re

radioelektronik

1 '87

miesięcznik
elektroników
radioamatorów
i krótkofalowców

WYDAWNICTWO NOT SIGMA

PL ISSN 0137 6802

OGŁOSZENIA

Za treść ogłoszeń, ani za rzetelność realizacji zawartych w nich ofert Redakcja nie ponosi żadnej odpowiedzialności. Zgłoszenia drobne (do 50 słów) w cenie 30 zł za słowo przyjmuje Dział Ogłoszeń i Reklamy WCiKT SIGMA, ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa. Tel. 31-93-65 od godz. 9—15.

BIURO USŁUG KOMPUTEROWYCH. Pośrednictwo sprzedaży mikrokomputerów, części zamiennych. Warszawa, tel. 41-44-48.

Wysokiej klasy układy elektroniki estradowej do samodzielnego montażu — płytka+opis (m.in. Analog Delay, Analog Echo, Rotor-String-Chorus-Sound, Flanger, Kompresor, Distortion i inne atrakcyjne układy). Zakład wysyła katalog po otrzymaniu koperty z adresem zwrotnym+znaczek 25 zł. Zakład Teleradiomechaniczny, ul. Wschodnia 56, 90-263 Łódź.

Fotokomórki przeciwwłamaniowe. Przystawki alarmujące telefonicznie. Sprzedaż wysyłkowa. Instytucjom rachunki. Katalogi kopertą zwrotną. 81-157 Gdynia, skr. 43.

WYSYŁKOWA SPRZEDAŻ CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH dla elektroników, rzemiosła, przedsiębiorstw (rachunki). W ofercie m.in. układy scalone, wyświetlacze, kwarce, tranzystory, zegary, diody LED, rezystory, kondensatory itp. Wysyłam ofertę po otrzymaniu zaadresowanej koperty ze znaczkiem. JADWIGA MIGALSKA, ul. Mickiewicza 14 m.2, 76-004 SIANÓW, tel. KOSZALIN 85-221.

Wykrywacze metali według wzoru zachodniego wykonuję na zamówienie. Informacje listownie. Zakład Elektroniczny, ul. Świerczewskiego 104 m.84, 01-016 Warszawa.

Cyfrowy miernik pojemności z automatyczną zmianą zakresu CM201 — oferuje Zakład Elektroniczny, mgr inż. W. Karasek, ul. Stokłosy 1, 02-791 Warszawa. Zakres: 1000 µF, dokładność 0,5%, rozdzielczość 10 pF, wyświetlacz LED, 3 cyfry, wysokość 12 mm, cena, za zaliczeniem, 21 000 zł. Na życzenie i dla instytucji — rachunki.

Komplementarne układy redukcji szumu do M2403//4/5/7/8/11/12, M551, ZK246. Generatory funkcyjne. Informacje (znaczki 30 zł). Stanisławski, Os. ZWM 59/5, 61-249 Poznań.

COMMODORE 64 oprogramowanie wymienię, kupię, odstąpię. S. Maciaszczyk, ul. Thälmanna 35/6, 94-042 Łódź, tel. 86-95-68.

Programy na ZX Spectrum 48 lub ATARI 800XL kupię, wymienię, odstąpię. Ponadto kupię uszkodzony mikrokomputer firmy Sinclair. Janusz Wałaszek, skr. poczt. 1, 33-106 Tarnów 8.

SPRZEDAM: zegary MC1203, kwarce 1 MHz, 32 768 Hz, PAL 4,44361 MHz, 27 120 kHz, 100 kHz, PP-9-A2-2R, AY-3-8765, ICL7107, wyświetlacze LED, moduły zegarowe, układy CMOS, ULY7741, NE555, triaki, tyrystory, BTP129/50, TCA4500, UL1111, MC1204, 7400, 7490, 154, 549, BF245C, pamięci RAM, EPROM. Kontakt listowny — koperta zaadresowana, znaczek. Kawczyński, Bednarska 10/2, 00-310 Warszawa.

Wiertła od Ø 0,5 mm do 1,5 mm sprzedam lub zamienię za przewody i części elektroniczne. Mirosław Grotowski, skr. poczt. 177, 00-987 Warszawa 4.

Radioelektronik



STYCZEŃ 1987 • ROCZNIK XXXVIII (93)

Czasopismo wydawane przy współpracy STOWARZYSZENIA ELEKTRYKÓW POLSKICH

1 '87

Z KRAJU i ZE ŚWIATA 1
ELEKTROAKUSTYKA
Układy scalone do automatów perkusyjnych 3
Nowe zestawy głośnikowe ZWG TONSIL 6
TECHNIKA MIKROPROCESOROWA
Monitory informatyczne 7
MIERNICTWO
Przystawka rozszerzająca zakres pomiarowy miernika częstotliwości 10
KLUB MŁODYCH ELEKTRONIKÓW
Przekaźnik zmierzchowy 11
ELEKTRONIKA W DOMU
Regulator mocy do urządzeń domowych 12
SCHEMATY
Odbiornik radiofoniczny RE-101 PIONIER 85 15
NOWA TECHNIKA i TECHNOLOGIA
Projektowanie płytek drukowanych z wykorzystaniem mikrokomputera IBM PC 18
OCENY EKSPLOATACYJNE
Odbiornik radiowy „Maria" R801 20
URZĄDZENIA ZASILAJĄCE
Stabilizator napięcia sieci 21
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ
Usprawnienie OR Radmor 5100 23
Ulepszenie urządzenia iluminofonicznego 28
KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 25
RÓŻNE
Elektronika i elektronizacja w NRD — Jesienne Targi Lipskie 1986 29
Stała Giełda Rozwiązań Technicznych 32
POMYSŁ i REALIZACJA
Automatyczny próbnik tranzystorów . . . . . okł. IV

Adres: Redakcja „Radioelektronik"
ul. Nowowiejska 1. 00-643 Warszawa. Tel. 25-29-85

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nacz. — prof. dr inż. Andrzej Sowiński, **z-ca red. nacz.** — inż. Janusz Justat, **z-ca red. nacz. i sekr. red.** — Eugenia Grudzińska; **redaktorzy działów:** inż. Zenon Budynek, mgr inż. Tadeusz Górnicki, dr inż. Michał Nadachowski, inż. Zdzisław Tkaczyk, mgr inż. Maria Tronina, inż. Jerzy Węglewski SP5WW, doc. mgr inż. Aleksander Witort
Redaktor techniczny: Henryk Wieczorek.
Laboratorium: mgr inż. Leszek Halicki, Sławomir Graas

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy
Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczane w „Radioelektroniku", mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.

Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczonych w „Radioelektroniku" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

SIGMA — *WYDAWNICTWO CZASOPISM i KSIĄŻEK TECHNICZNYCH*
Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej

Prenumerata: kwartalna 195 zł, półroczna 390 zł, roczna 780 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe.



Druk: Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego" w Warszawie. Zam. 4135/CD. **Skład:** Drukarnia im. Rewolucji Październikowej w Warszawie. Zam. 3028/18. Nakład 200 000 egz. Ark. druk. 4,5. Cena 65 zł. Numer zamknięto 5.XII.1986. K/87.

Wystawa KOVO w Warszawie. Czechosłowackie przedsiębiorstwo handlu zagranicznego KOVO zorganizowało we wrześniu 1986 r. wystawę, na której zaprezentowało ofertę eksportową przeznaczoną dla Polski. Obejmowała ona wyroby z następujących dziedzin: aparatura pomiarowa i laboratoryjna, technika obliczeniowa, urządzenia poligraficzne i powielające, automatyka przemysłowa, podzespoły elektroniczne, telekomunikacja oraz technika jądrowa. Zaprezentowano elektroniczne przyrządy pomiarowe produkcji koncernu TESLA BRNO. Między innymi przedstawiono:

- Dwukanałowy oscyloskop BM 566 z podwójną podstawą czasu, przeznaczony do badania przebiegów o częstotliwości do 120 MHz.
- Przenośny dwukanałowy oscyloskop BM 550 o zakresie pomiarowym do 25 MHz, wyposażony w multimetr cyfrowy, umożliwiający pomiar napięcia, rezystancji, temperatury oraz przedziałów czasowych.
- Automatyczny mostek RLC BM 559 do pomiarów R, L, C i G. Podstawowy błąd pomiarów wynosi 0,1%, częstotliwość pomiarowa 1 kHz. Wyniki pomiarów są wyświetlane na 4,5-cyfrowym wyświetlaczu. Przyrząd jest wyposażony w standardowy interfejs IEC 625.
- Licznik uniwersalny BM 640. Podstawowa wersja umożliwia pomiar częstotliwości od 10 Hz do 100 MHz. Stosując dodatkowy panel przetwornika częstotliwości BP 6400 zakres pomiarowy zwiększa się do 1 GHz. Przyrząd jest wyposażony w interfejs IEC 625.

Wśród podzespołów budził zainteresowanie szeroki asortyment elementów czynnych, biernych i konstrukcyjnych. Z ostatnich nowości wśród analogowych układów scalonych można wymienić dekodery PAL/SECAM serii MDA 35, a z bipolarnych cyfrowych układów scalonych pamięci PROM 4K (MHB 93448C) i 8K (MHB 93451C). Prezentowano również mikroprocesorowe układy scalone systemów MH 3000 i MHB 8080A.

Dziedzinę techniki obliczeniowej reprezentował na wystawie graficzny system komputerowy SM 52/11 PLUS przeznaczony do automatyzacji prac konstrukcyjnych i projektowych. Podstawowa konfiguracja systemu zawiera 16-bitowy procesor, pamięć operacyjną o pojemności 1 MB, podsystemy pamięci dyskowej i taśmowej, monitor alfanumeryczny i drukarkę mozaikową. Konfiguracja ta może być rozszerzana przez dołączenie do wspólnej szyny wariantowych modułów procesora i urządzeń systemu SMEP.

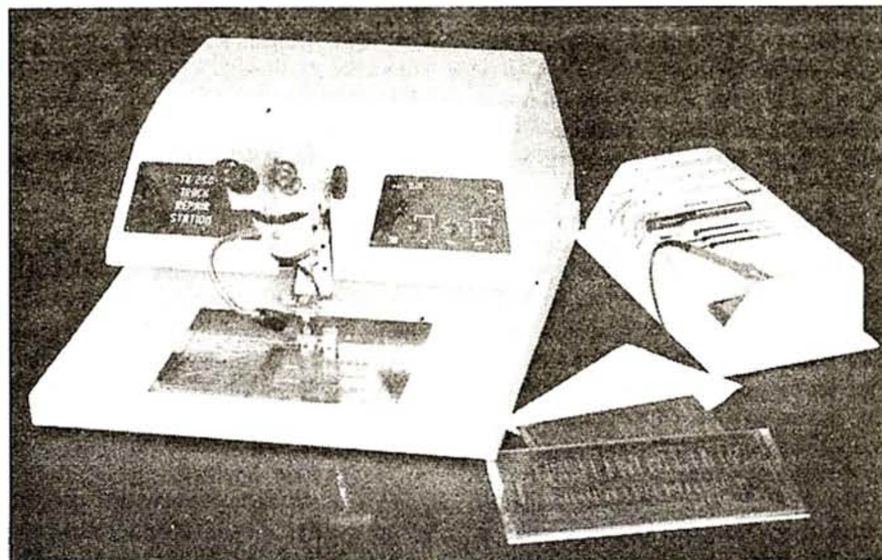
Na wystawie zaprezentowano także hybrydowy komputer MEDA 50 przeznaczony głównie dla szkół technicznych. MEDA 50 może być stosowany do rozwiązywania problemów z dziedziny automatyki, energetyki, chemii, elektroniki. Komputer zawiera analogowy procesor zapewniający dokładność obliczeń 1% i zakres częstotliwości 100 kHz. W skład komputera wchodzi również: panel programowania, układy sterowania, adresowania, pomiarów i wskaźników oraz układ komunikacji z mikrokomputerem IQ 151. Dodatkowo ma on wbudowany układ graficzny do współpracy z odbiornikiem TV i cyfrowy układ pomiarowy.

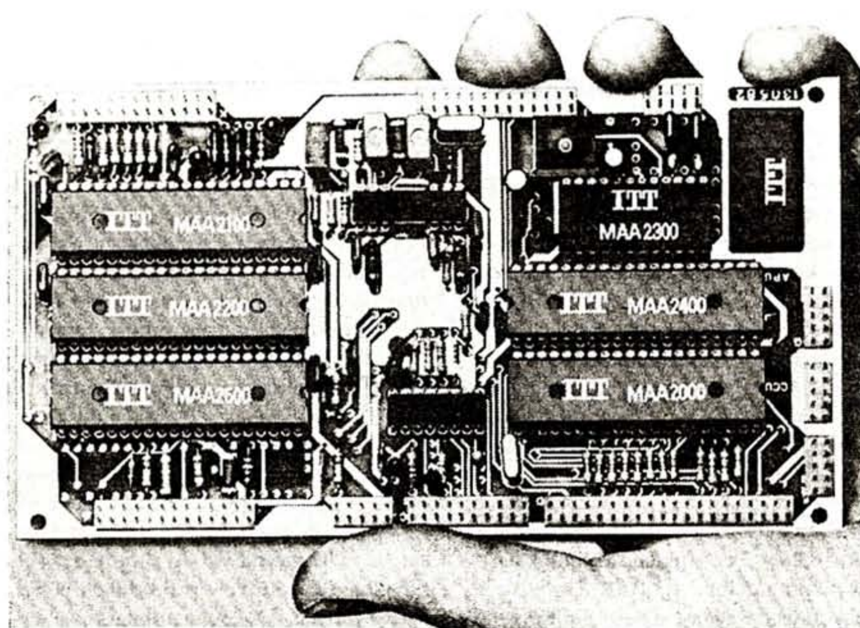
Magnetofon stereofoniczny Orbita MP-102. Nowy radziecki magnetofon stereofoniczny Orbita MP-102 charakteryzuje się doskonałymi parametrami technicznymi. Zastosowano w nim głowicę produkowaną na licencji japońskiej firmy JVC, której żywotność określa się na co najmniej 10 tys. godzin pracy. Przy prędkości 4,76 cm/s zakres przenoszonej częstotliwości wynosi od 31 do 16 tys. Hz. Magnetofon ma dwa silniki elektryczne z elektroniczną regulacją obrotów i naciągu taśmy. Urządzenie, produkowane w wersji „deck", waży 8 kg.

Stanowisko do naprawy ścieżek TX 250. Szwajcarska firma AFIG oferuje bardzo precyzyjne zgrzewarki przeznaczone do naprawy ścieżek na płytkach drukowanych i zgrzewania cienkich przewodów, takich jak końcówki uzwojeń silników i cewek (fot. niżej). Naprawa ścieżki polega na zastąpieniu uszkodzonego fragmentu ścieżki kawałkiem folii miedzianej, która jest następnie zgrzewana na płytce drukowanej. Bardzo precyzyjna, regulowana głowica zgrzewająca i nowoczesny układ optyczny zapewniają wysoką jakość zgrzewania. Duży zakres mocy (zakres prądu 0...250 A, napięcia 0...1,99 V) i siły nacisku (6...15 N) urządzenia, zapewniają doskonałe zgrzewanie w każdym wypadku, czy to bezpośrednio na miedzi czy przez warstwę lutowia. Naprawa jest niewidoczna i nie wykrywalna przy sprawdzaniu elektrycznym. Urządzenie to w istotny sposób redukuje ilość braków w produkcji płytek drukowanych. TX 250 ma dodatkowe wyposażenie umożliwiające lutowanie i wylutowywanie elementów na płytce.

Miniaturowy odbiornik TV. Japończycy są mistrzami w dziedzinie miniaturyzowania różnego rodzaju urządzeń elektronicznych. Ostanio opracowali miniaturowy telewizor kolorowy z ekranem o wymiarach zaledwie 6 × 4,6 cm. W takim odbiorniku można było zastosować wyłącznie ekran z ciekłych kryształów. Każdemu z ponad 89 tys. punktów składających się na obraz odpowiada jeden tranzystor, który steruje jaskrawością i odcieniem barwnego punktu. Jakość odbioru jest bardzo wysoka. Odbiornik ma wymiary 169 × 90 mm i grubość 22 mm. Zasilany jest z baterii, która wystarcza na ciągły, 5,5-godzinny odbiór programu.

Junost C-440. Nowy, przenośny telewizor kolorowy Junost C-440 jest od niedawna produkowany przez Moskiewskie Zakłady Radiotechniczne. Odbiornik ten za-





wiera najnowsze układy scalone i hybrydowe, ma kineskop o przekątnej 32 cm. Masa telewizora, wyposażonego w teleskopową, dipolową antenę, wynosi 12 kg.

■ **Przyrządy do kontroli drgań maszyn i konstrukcji.** Akademicka Spółdzielnia Pracy — Zakład Wdrożeń i Innowacji Elektroniki Przemysłowej w Łodzi produkuje interesujący zestaw aparatury do kontroli i pomiarów drgań maszyn i konstrukcji. W skład zestawu wchodzi m.in. sejsmiczny czujnik drgań typu SPD-10, działający na zasadzie elektrodynamicznej, o zakresie pomiarowym przy pomiarze amplitudy przemieszczenia równym 0...1000 μm, a przy pomiarze wartości skutecznej prędkości drgań 0...100 mm/s. Czujnik może współpracować u urządzeniem SMD-3A do ciągłej kontroli drgań maszyn, mającym do 7 torów pomiarowych, z których każdy zawiera oprócz czujnika wzmacniacz pomiarowy oraz układ alarmowy sygnalizujący przekroczenie dopuszczalnego progu drgań maszyny. Poziom zadziałania alarmu może być dowolnie ustawiany. Urządzenie mierzy drgania o częstotliwości od 14 do 600 Hz. Jest również produkowany podręczny, przenośny miernik drgań ABW-2s oraz analizator drgań AWS-3.

■ **Treningi... robotów przemysłowych.** Roboty przemysłowe zastępują człowieka przede wszystkim w pracach uciążliwych i szkodliwych dla zdrowia, szczególnie zaś w czynnościach wykonywanych przy pracach gorących i urządzeniach spawalniczych. Temperatura powietrza jest tu, jak wiadomo, bardzo wysoka, co może ujemnie oddziaływać na sprawność działania urządzenia programującego, dokładność cyklów roboczych i zatrzymywanie manipulatora w ściśle zaprogramowanym położeniu. W związku z tym konstruktorzy z bułgarskiej fabryki urządzeń sterowniczych w Starej Zagorze zbudowali specjalne stanowisko, na którym „trenują" roboty przemysłowe, zdobywając umiejętność operowania w niesprzyjających warunkach. Aparatura elektroniczna nastawia automatycznie układ sterowniczy robota, „uczy" go przystosowywania się do funkcjonowania w warunkach obciążeń termicznych i przeszkód elektromechanicznych. System sprzężenia zwrotnego umożliwia robotowi prawidłowe „orientowanie się" i właściwe reagowanie w wypadku spadku ciśnienia w jego częściach roboczych lub przegrzania smarów.

■ **Podmorskie kable teletransmisyjne.** W marcu ub.r. rozpoczęto realizację pierwszego etapu budowy ogólnoświatowej sieci linii teletransmisyjnych, którymi sygnały będą przesyłane techniką światłowodową. Prace zapoczątkowała firma British Telcom, układając 120-kilometrowy odcinek światłowodów łączący wybrzeża Anglii i Belgii. Do 1990 r. ma powstać dalszy ciąg tej linii. Będzie ona biegła przez Europę Centralną, Daleki Wschód do Ameryki Północnej. Podmorski kabel z optycznych włókien składa się z 12 tys. obwodów, ma ich więc blisko trzykrotnie więcej niż dotychczas instalowane systemy. Impulsy laserowe są podtrzymywane przez trzy wzmacniacze rozmieszczone co 40 km. Kabel W. Brytania—Belgia jest unikalny również ze względu na wyposażenie go w układ, który umożliwił rozgałęzienie linii światłowodów i poprowadzenie od pewnego punktu dwóch nitek: jednej do południowo-zachodniej Anglii, drugiej zaś do wybrzeży Francji. Włókna szklane zastosowane w podmorskich kablach teletransmisyjnych są tak dużej czystości, że gdyby ułożyć z nich warstwę szkła o 20 km grubości, to bez przeszkód można byłoby przez nią oglądać obrazy jak przez zwykłą szybę. Instalowane przez firmę British Telcom światłowody są przeszło 10-krotnie cieńsze od współosiowych kabli miedzianych, którymi w konwencjonalny sposób jest przesyłany sygnał elektryczny podczas telefonicznych rozmów. Według planów następny optyczny system teletransmisyjny o nazwie TAF-8 ma połączyć Stany Zjednoczone z Wyspami Brytyjskimi już w 1989 roku. W trzy lata po zakończeniu tego przedsięwzięcia powinna rozpocząć pracę kolejna linia W. Brytania—Dania.

■ **Telewizory z cyfrową obróbką sygnałów.** Firma Intermetal (ITT) jako jedyny do niedawna producent na świecie, od kilku lat dostarcza zestawy układów scalonych do cyfrowych odbiorników telewizji kolorowej. Telewizory o nazwie Digit 2000 zawierają cały zestaw półprzewodnikowy do cyfrowej obróbki sygnałów obrazu, towarzyszącego dźwięku oraz dodatkowego tekstu (wideotekst) — fot. obok. Do końca 1985 r. wyprodukowano co najmniej 200 tys. takich odbiorników. Wprowadzając zestawy układów cyfrowych do odbiorników telewizyjnych, Intermetal postawił sobie dwa dodatkowe wymagania: podzespoły powinny być stosunkowo tanie, aby mogły mieć zastosowanie nie tylko w telewizorach luksusowych, lecz także w standardowych oraz powinny być przystosowane do wszystkich światowych standardów telewizyjnych, tj. PAL, SECAM i NTSC, a także do różnych systemów stereofonicznego odbioru fonii. Przygotowano także i wdrożono do produkcji specjalne procesory do obróbki wideotekstu w europejskiej i amerykańskiej wersji. Struktury do dekoderów odbioru telewizji satelitarnej systemu D2-MAC będą do dyspozycji w 1986 r. Zastosowanie układów cyfrowych w odbiornikach TV umożliwiło lepszy odbiór obrazu w takim stopniu, jaki jest nieosiągalny w technice analogowej. Uzyskano m.in. znaczną poprawę ostrości obrazu zarówno w poziomie jak i w pionie, natomiast możliwość podwojenia liczby linii wpłynie na całkowitą likwidację efektu migotania. Firma dysponuje do tego celu tanimi układami standardowej, półprzewodnikowej pamięci obrazu. Zestaw 5 struktur RAM o pojemności 256 kilobitów każda, kosztował już w 1985 r. poniżej 10 dolarów i spodziewana jest dalsza obniżka ceny do około 6 dolarów. Obecnie na rynku światowym pojawiają się konkurencyjne rozwiązania zestawów półprzewodnikowych w stosunku do systemu ITT, co wpłynie niewątpliwie na przyspieszenie rozwoju i rozszerzenie produkcji telewizorów z cyfrową obróbką sygnałów.

Układy scalone do automatów perkusyjnych

inż. ZBIGNIEW ST. WOŹNIAK

W artykule przedstawiono genezę skonstruowania i strukturę układów scalonych VLSI do automatów perkusyjnych, wbudowywanych w elektroniczne instrumenty klawiszowe. Podano również układy uzupełniające, umożliwiające skonstruowanie automatu perkusyjnego z układami SGS-Ates M252 i M253.

Elektroniczne instrumenty klawiszowe coraz powszechniej są wyposażane w automaty perkusyjne. Spotyka się również oddzielne urządzenia spełniające tę funkcję.

Każdy automat perkusyjny składa się z zespołu impulsowego, który wyzwala zespół generatorów symulujących dźwięki instrumentów perkusyjnych. Sercem zespołu impulsowego jest licznik jednostek elementarnych, który może być zerowany w dowolnym czasie i zawsze startuje z pierwszej pozycji.

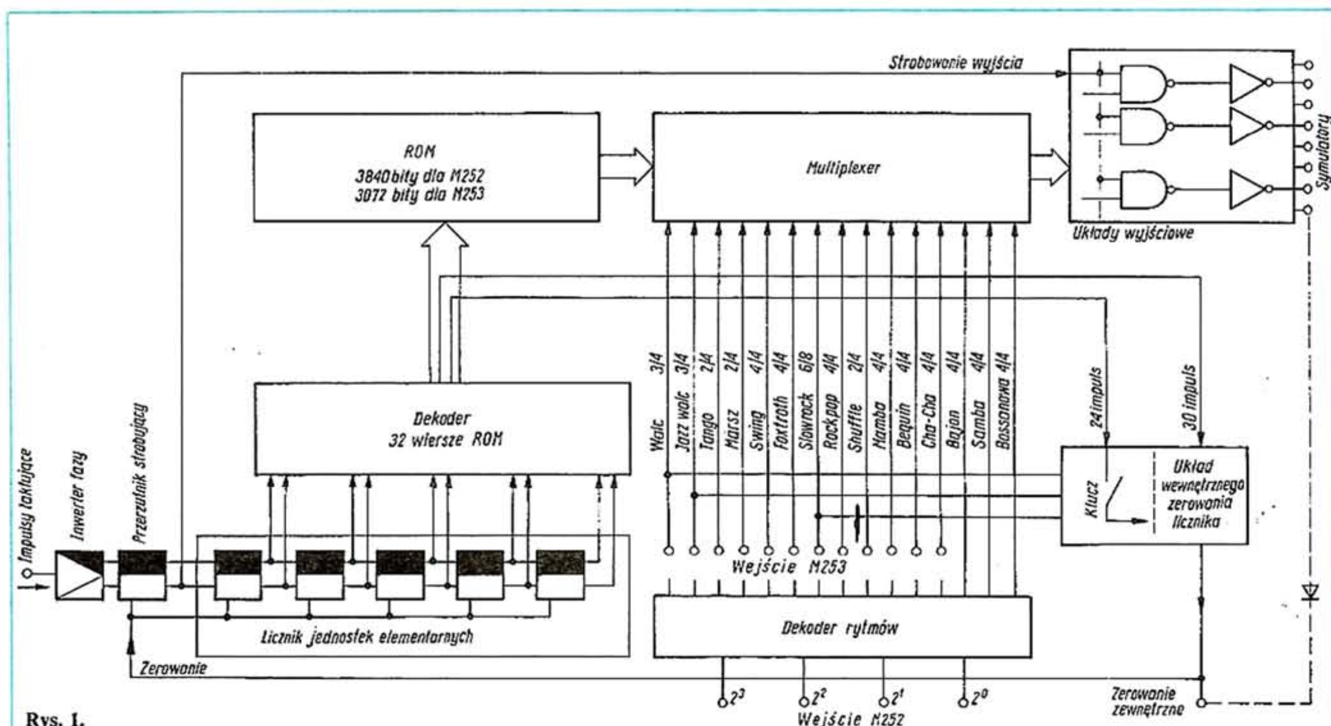
Na strukturę licznika mają wpływ dwie cechy rytmu. Pierwsza, to minimalny czas jednostki elementarnej, druga, to liczba taktów. Dla dwóch taktów rytmu 4/4 o czasach jednostkowych 1/16 konieczny jest licznik o pojemności 32 stanów. Dla rytmu 3/4, dwóch taktów i takich samych jednostek elementarnych licznik musi liczyć do 24. Rytm 5/4 dla czasów jednostkowych 1/16, już tylko dla jednego taktu wymaga 20 stanów licznika.

Wskazany jest kompromis między liczbą taktów, a liczbą jednostek elementarnych, aby zbytnio nie komplikować licznika. Najbardziej racjonalny jest licznik o 32 stanach, ponieważ przez zmniejszenie pojemności daje się programować dla dowolnego rytmu. Licznik steruje pamięcią RAM, na której wyjściach pojawiają się impulsy wyzwalające symulatory perkusyjne.

Pierwsze liczniki konstruowano z elementami dyskretnymi. Pamięć i dekoder licznika realizowano w oparciu o macierz diodową. Znane są również rozwiązania, w których licznik skonstuowany był z cyfrowymi układami TTL, współpracującymi z pamięcią M240. Pamięć ta o pojemności 4096 bitów zawierała programy 16 rytmów o 32 jednostkach elementarnych. Ustalono, że dla dobrego brzmienia automatu perkusyjnego wystarczy 8 symulatorów instrumentów perkusyjnych. W każdym rytmie wykorzystuje się 3...6 symulatorów. Pojemność pamięci powinna wynikać z kompromisu między przyjętymi liczbami rytmów, jednostek elementarnych i symulatorów perkusyjnych. Najbardziej ekonomiczne rozwiązanie to, 32 jednostki elementarne, 15 rytmów i 8 symulatorów. Optimum to wymaga pamięci o pojemności 3840 bitów.

Doświadczenia uzyskane przy konstruowaniu automatów perkusyjnych pozwoliły określić wymagania, jakie powinien spełniać układ scalony wielkiej skali integracji, spełniający te funkcje. Cały zespół impulsowy, obejmujący licznik, pamięć i współpracujące zespoły logiczne, powinien znajdować się w jednym układzie scalonym. Układ powinien zapewniać możliwie dużą liczbę rytmów. Powstaje tu problem selekcji rytmów ze względu na ograniczoną liczbę wyprowadzeń układu scalonego.

Przyjęły się dwie metody wybierania rytmów. Metoda wybierania bezpośredniego zajmuje w układzie scalonym tyle wyprowadzeń, ile jest rytmów; dlatego wykorzystuje się wówczas nie więcej niż 12 rytmów. Ma ona jednak tę zaletę, że umożliwia łączenie poszczególnych programów. Metoda wybierania pośredniego uniemożliwia łączenie programów, ale wystarczają cztery wyprowadzenia układu scalonego, aby wybrać 15...16 rytmów. Uzyskano to dzięki zastosowaniu dodatkowego dekodera, który czteropozycyjny kod binarny wejścia programującego przekształca na kod 1 z 16 wybierający poszczególne rytmy. Najbardziej reprezentatywne dla całej grupy scalonych automatów perkusyjnych są układy M252 i M253 produkowane przez firmę SGS-Ates. Inne spotykane układy automatów są tylko ich modyfikacją. Schemat funkcjonalny układów M252 i M253 przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1.
Funkcjonalny schemat strukturalny układów scalonych typów M252 i M253

Impulsy taktujące przez inwerter fazy sterują ciągiem przerzutników statycznych typu master-slave. Pierwszy przerzutnik wytwarza impulsy strobujące układy wyjściowe automatu. Jest to konieczne zabezpieczenie przed przypadkowym wyzwoleniem symulatorów spowodowanym chwilowymi zbieżnościami stanów w dekoderze licznika. Czas trwania impulsów strobujących jest o połowę krótszy od czasu jednostek elementarnych licznika i określa szerokość impulsów wyzwalających symulatory.

Przerzutnik strobujący steruje licznik jednostek elementarnych. Licznik, przez dekoder, wybiera wiersze macierzy pamięci. Stany 24 i 32 licznika są wykorzystane do wewnętrznego zerowania. W ten sposób układ można programować dla rytmów na 4/4 przy 32 jednostkach elementarnych, a dla rytmów na 3/4 przy 24 jednostkach. Dla innych rytmów licznik może być zerowany sygnałem zewnętrznym.

Często, jako zewnętrzne zerowanie wykorzystuje się impuls przeznaczony do wyzwalania symulatora. Wtedy, między wejściem zerującym, a wyjściem wyzwalającym symulator konieczna jest dioda. Zabezpiecza ona przed wyzwoleniem symulatora przez impulsy wewnętrznego zerowania automatu.

Impuls układu zerowania licznika jest swoistego rodzaju metronomem, który wskazuje pierwszą jednostkę elementarną każdego cyklu zliczania. Jest więc oczywiste, że wejście zewnętrznego kasowania jest zarazem wyjściem metronomu. Aby impuls zerowania mógł być użyty jako metronom musi on być rozciągnięty przez przerzutnik monostabilny. Bez tego przerzutnika trudno zauważyć rozbłyski diody świecącej. Metronom optyczny służy do ułatwienia synchronizacji między grającym, a licznikiem automatu.

Multiplekser łączy kolumny macierzy pamięci pojedynczo lub grupowo do układu wyjściowego. Jeden rytm nie wyklucza możliwości dołączenia innego. W wypadku połączenia programów o różnych rytmach, cykl zliczania będzie zależny od rytmu o mniejszej liczbie jednostek elementarnych.

Układ M252 wybiera rytmy metodą pośrednią, a M253 bezpośrednią.

Generator taktujący oraz programator rytmów wykorzystujące elementy dyskretne są przedstawione na rys. 2.

Diody zastosowane w macierzy programatora powinny mieć prąd wsteczny mniejszy niż 1 μA przy 18 V. Należy to sprawdzić, aby uniknąć kłopotów po zmontowaniu programatora.

Generatory taktujące są regulowane w granicach 30...200 ms. Zwarcie przełącznika start/stop unieruchomia generator taktujący oraz zeruje licznik. Programatory rytmów wykorzystują zespoły przełączników sprzężonych w systemie 1 z 15.

Na rys. 3 przedstawiono topografię wyprowadzeń układów M252 i M253 oraz proste sposoby wybierania rytmów.

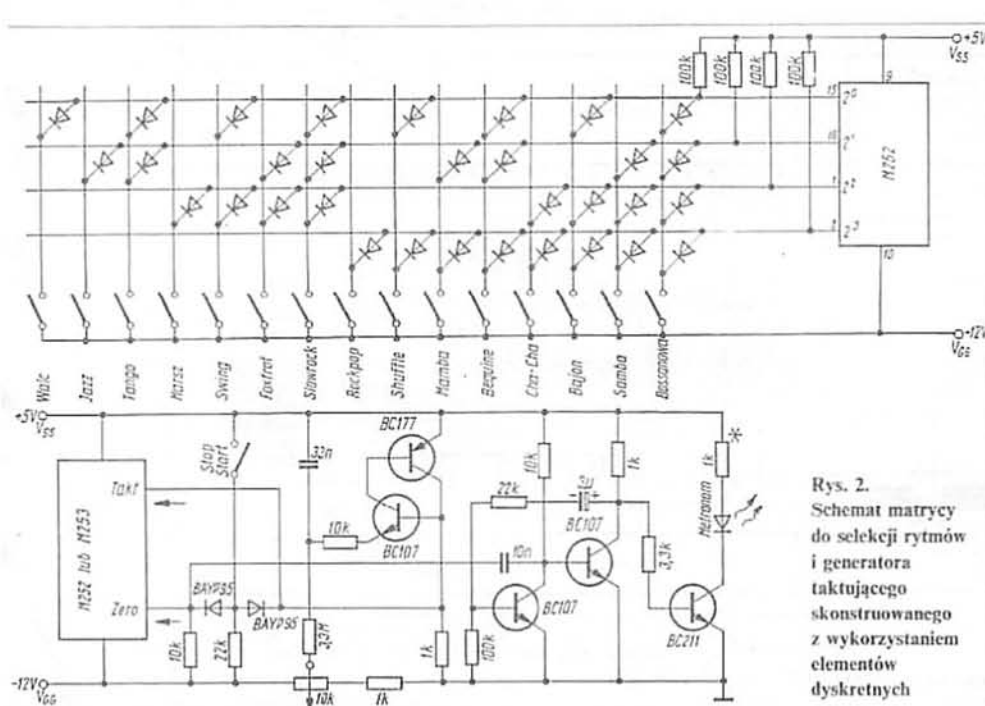
Zestaw symulatorów perkusyjnych zawierający elementy dyskretne jest przedstawiony na rys. 4. Są to układy wykonawcze automatu.

Symulator perkusyjny, to przeważnie sinusoidalny generator drgań gasnących o częstotliwości zbliżonej do drgań bębnów. Wykorzystuje się tu generatory typu TT wyregulowane poniżej progu oscylacji. Krótkotrwałą oscylację wymusza impuls wyzwalający. Próg oscylacji oraz czas wygasania drgań reguluje się wzmocnieniem zastosowanego elementu aktywnego generatora. W wypadku tranzystora jest to wartość rezystancji ujemnego sprzężenia zwrotnego w obwodzie emitera. Zróżnicowanie wartości RC w gałęziach TT sprzężenia zwrotnego generatorów umożliwia uzyskanie dźwięków podobnych do różnych bębnów.

Do symulacji blaszanych przyrządów perkusyjnych wykorzystuje się sygnały szumowe. Źródłem szumu jest wzmocniony efekt śrutowy złącza baza-emiter tranzystora lub złącza diody Zenera. Bezpośrednie doprowadzenie impulsu prostokątnego z wyjścia automatu zakłóciłoby przebieg symulacji. Aby uzyskać możliwie krótki czas impulsu wyzwalającego należy przebiegi otrzymane z automatu zróżniczkować i wybrać diodą impuls o dodatniej polaryzacji.

Impulsy wykorzystane do wyzwalania symulatorów typu szumowego nie muszą być różniczkowane. Ładują one bezpośrednio kondensator w obwodzie bazy tranzystora, do którego z oddzielnego układu jest doprowadzony przebieg szumowy. Napięcie na tym kondensatorze rozładowuje się przez obwód bazy tranzystora i jest jego napięciem polaryzacji. Tranzystor wzmacnia szumy nakładając na nie obwiednię dynamiczną, zależną od stałej czasu rozładowania kondensatora. Takie układy o różnych stałych czasu symulują brzmienia typu „blacha".

Indukcyjności i pojemności w obwodzie kolektora tranzystora umożliwiają dodatkowe zróżnicowanie brzmienia. Większość symulatorów po wyzwoleniu osiąga maksymalną amplitudę. Jedynym wyjątkiem jest symulator „marakas", w którym układ całkująco-różniczkujący umożliwia różnicowanie wzmocnienia efektu szumowego.



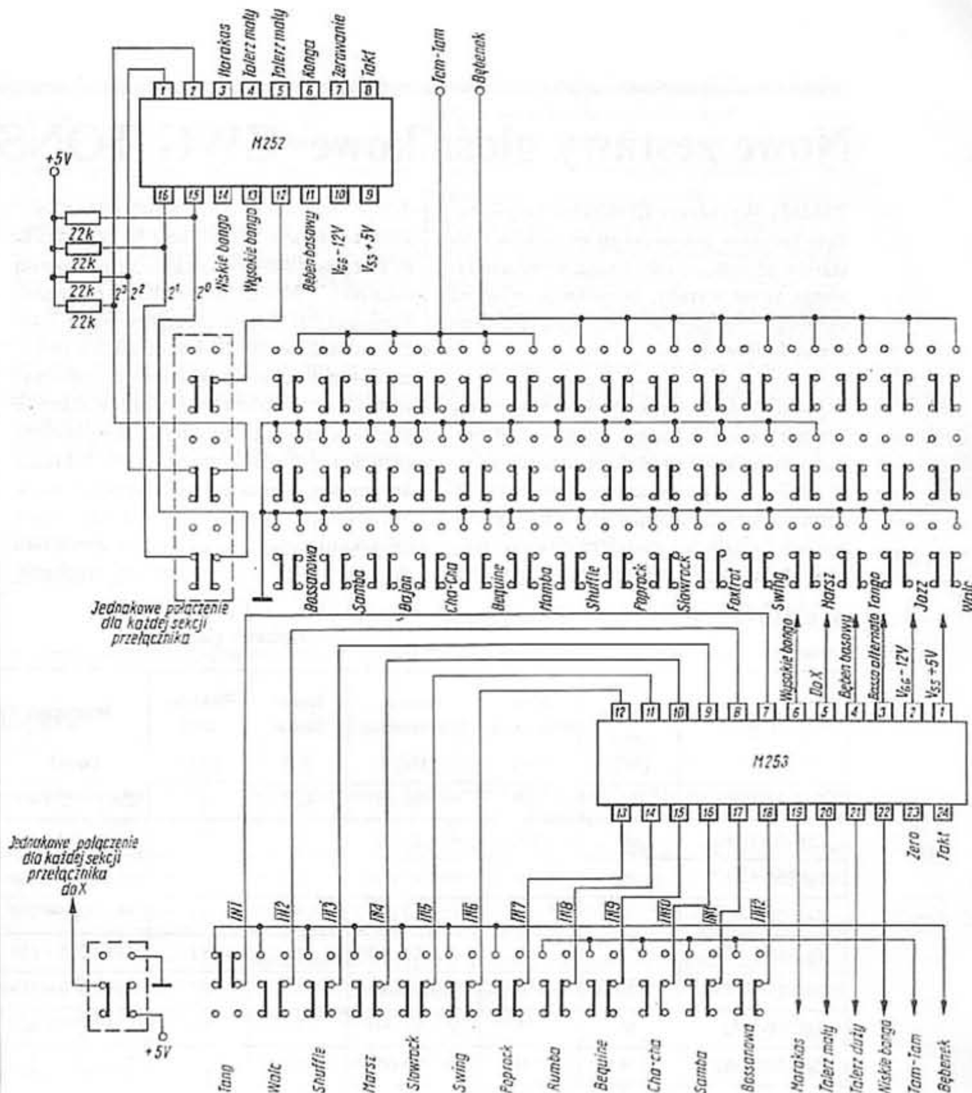
Rys. 2. Schemat matrycy do selekcji rytmów i generatora taktującego skonstruowanego z wykorzystaniem elementów dyskretnych

Łącząc po dwa układy scalone M252 lub M253 można uzyskać, w zależności od potrzeb, podwojoną liczbę symulatorów, rytmów lub jednostek elementarnych. Przy łączeniu wyjścia i wejścia dwóch układów scalonych równolegle, liczba rytmów i symulatorów nie zmienia się. Wzrasta jednak dwukrotnie liczba jednostek elementarnych. Dodatkowy przerzutnik COS/MOS 4027 zmienia stan po każdym impulsie zerującym i unieruchomia na przemian współpracujące układy. Dzięki temu najpierw liczy jeden licznik, dalej w sekwencji ciągłej — drugi.

Podwójna liczba wyjść symulatorów perkusyjnych może być wykorzystana do sterowania układami naśladującymi akompaniament gitary basowej, rytmicznej i akordowej. W tym wypadku automat wyzwala układy obwiedniowe, wykorzystujące sygnał muzyczny z szyn zbiorczych organów elektronicznych. Szczególnie predestynowany do tego jest układ M253. Jego wyprowadzenie 3 jest zaprogramowane do wyzwalania tzw. basso alternato, czyli kwinty

basowej. Wyprowadzenie 4, równolegle z dużym bębnem, może wyzwalać układ obwiedniowy basu podstawowego. Wyprowadzenie 5 ma wyzwalać bębenek dla rytmów 1-9, a dla rytmów 10-15 — symulator tam-tam. Wyjście to jest wykorzystywane jednocześnie do wyzwalania układu obwiedniowego akordów.

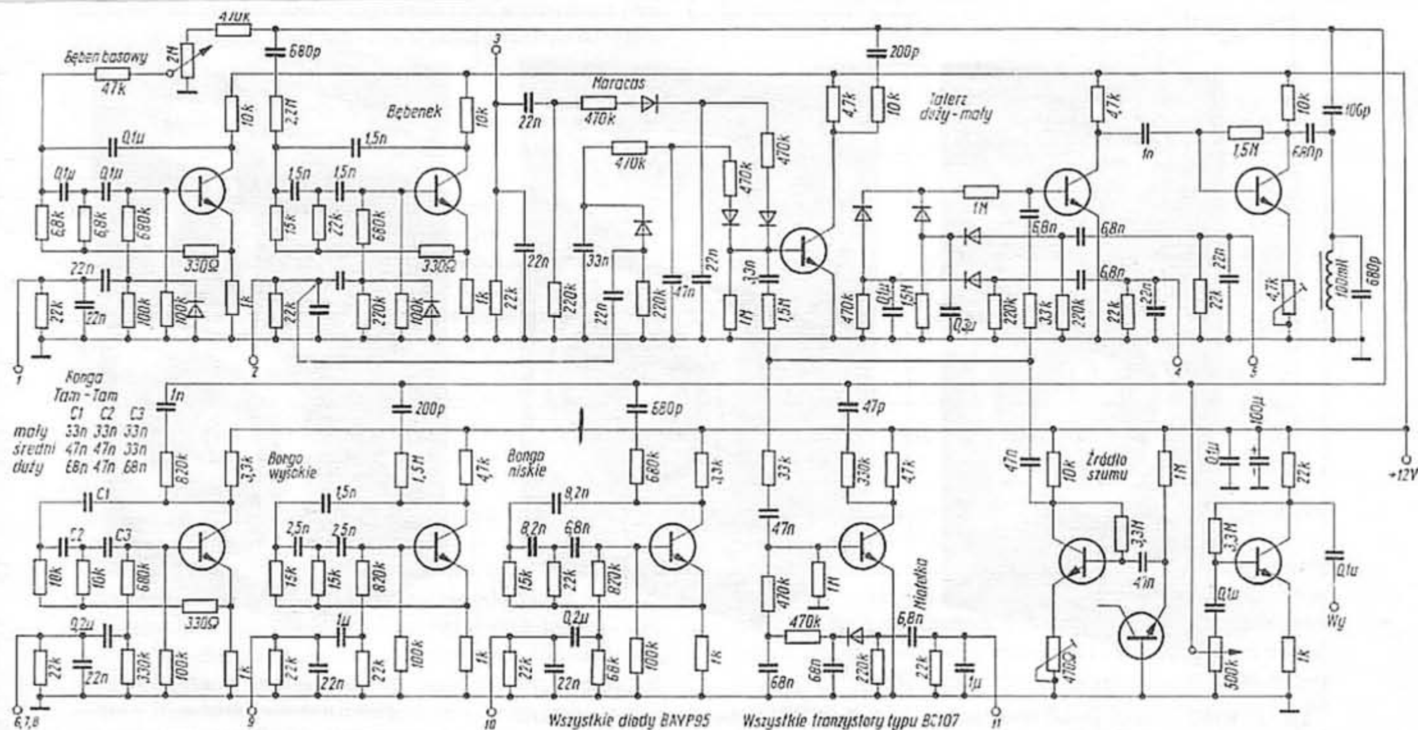
Do współpracy automatu z instrumentami muzycznymi konieczny jest dodatkowy układ, który steruje przełącznikiem start/stop generatora taktującego. Pojawiający się sygnał muzyczny przez przerzutnik Schmitta rozwiera zestyki przekaźnika. Zanik sygnału muzycznego powoduje zwarcie zestyków, co unieruchomia generator taktujący i zeruje licznik.



Rys. 3. Rozmieszczenie wyprowadzeń układów scalonych M252 i M253

LITERATURA

1. Streuli F.: Elektronisches Schlagzeug und Orgelbegleitautomat. „Funkschau", 25/1975
2. Battaiotto A., Ronzi G.: M252 and M253 rhythm generators for electronic organs. SGS-Ates. Information Nr 131/1975
3. Edwards D.: Auto Rhythm Unit for electronic organs. „Electronics", Australia, 12/1976
4. Battaiotto A., Ronzi G.: Electronic rhythm unit. „Wireless World", 3/1977, 5/1977
5. Principy imitovani zvuku bicich nastroju. „Amatérské Radio" B,1/79
6. Woźniak Z. St.: Czwórnik RC typu TT w elektronicznych instrumentach muzycznych. „Re" nr 2/1979



Rys. 4. Zestaw układów elektronicznych generujących przebiegi symulujące dźwięki instrumentów perkusyjnych

Nowe zestawy głośnikowe ZWG TONSIL

Zakłady Wytwórcze Głośników Tonsil, będące jedynym producentem głośników i zestawów głośnikowych w kraju, wciąż modernizują swoje wyroby, produkując wiele na eksport i starając się zaspokoić potrzeby rynku krajowego.

W tablicy są podane podstawowe dane techniczne najnowszych zestawów głośnikowych, których produkcja rozpoczęła się w 1985 r. lub na początku 1986 roku. W zestawach tych zastosowano zupełnie nowe lub całkowicie zmodernizowane typy głośników, dzięki czemu polepszyły się wydatnie własności brzmieniowe zestawów. Zestawy typów: ZgB-70-8-684, ZgB-80-8-684 i ZgB-110-8-684 zostały nagrodzone na ostatnich Międzynarodowych Targach Poznańskich złotym medalem. Są to trójdrożne zestawy hi-fi o obudowach z otworem, wyposażone w regulatory charakterystyki częstotliwościowej zestawu w zakresie tonów średnich i wysokich, z możliwością regulacji ±5 dB. Umożliwia to dobranie optymalnej charakterystyki odtwarzania w określonych warunkach akustycznych mieszkania oraz uwzględnienie upodobań słuchacza i rodzaju najczęściej słuchanej muzyki. Jak wiadomo, regulatory te ustawia się w optymalnym położeniu i później ich się już w zasadzie nie rusza.

Największy z tych zestawów o mocy znamionowej 110 W jest przedstawiony na rys. 1. Jest on wyposażony w głośnik niskotonowy o średnicy 30 cm. Pozostałe zestawy tej serii o mocy znamionowej 80 W i 70 W mają podobne rozmieszczenie głośników, a różnią się objętością obudowy i doborem głośników (głośnik niskotonowy o średnicy 25 cm). Zaleca się ustawienie tych zestawów na podstawkach o wysokości 10...30 cm. Jest korzystne jeżeli podstaw-

Zestawy głośnikowe

Typ	Moc znamionowa [W]	Moc muzyczna [W]	Pasmo przenoszenia [Hz]	Impedancja [Ω]	Efektywność [dB]	Wymiary [mm]	Masa [kg]	Uwagi
ZgP-25-8-555	25	35	90÷20 000	4; 8	92	200×175×480	4	2-drożny w obudowie z otworem
ZgC-65-8-565	65	130	45÷20 000	8	90	330×250×580	14	3-drożny, zamknięty
ZgC-50-8-682	50	70	60÷20 000	8	90	256×226×456	8	3-drożny, zamknięty
ZgB-70-8-684	70	90	45÷18 000	8	91	330×260×590	12	3-drożny, z płynną reg. ciśnienia ±5 dB w zakresie średniotonowym i wysokotonowym; obudowa z otworem
ZgB-80-8-684	80	100	45÷18 000	8	91	330×315×650	19	
ZgB-110-8-684	110	150	35÷18 000	8	92	400×320×710	28	
ZgC-60-8-42	60	75	45÷20 000	8	89	170×295×440	6	3-drożny, zamknięty
ZgC-50-8-582	50	70	60÷20 000	8	89	256×226×456	8	3-drożny

Litery w oznaczeniach typu wyrobu: P — zestaw popularny; C — zestaw w obudowie zamkniętej (compact); B — zestaw w obudowie z otworem (bas — refleks)



Rys. 1. Widok zestawu głośnikowego hi-fi dużej mocy (Tonsil ZgB-110-8-684)



Rys. 2. Widok zestawu głośnikowego hi-fi średniej mocy, o obudowie zamkniętej (Tonsil ZgC-50-8-682)



Rys. 3. Widok zestawu głośnikowego hi-fi średniej mocy, o obudowie zamkniętej, w wersji wytwarzanej dla odbiorcy zagranicznego (wersja krajowa — Tonsil ZgC-65-8-565)

ki mają taki kształt, że zespoły głośnikowe są pochylone o około 7°, promieniując nieco ku górze.

Na rys. 2 przedstawiono zestaw typu ZgC-50-8-682, trójdrożny o obudowie zamkniętej. Obudowa jego ma mniejszą objętość; zastosowano w nim głośnik niskotonowy o średnicy 20 cm, co powoduje że dolna częstotliwość graniczna ma większą wartość. Odznacza się on jednak dobrym odtwarzaniem szerokiego pasma częstotliwości. Może być stosowany jako duży zestaw regałowy lub zestaw podłogowy po dodaniu odpowiedniej podstawki lub ustawieniu zestawu na masywnym taborecie lub stoliku.

Na rys. 3 jest przedstawiony nieco większy, zamknięty zestaw głośnikowy, również trójdrożny, wytwarzany na zamówienie zleceniodawcy zagranicznego, typu ZgC-65-8-565. Jest on wyposażony w inny komplet głośników i odznacza się bardzo szerokim pasmem przenoszonych częstotliwości. Może być wykorzystywany, podobnie jak wspomniany poprzednio zestaw, jako duży zestaw regałowy lub zestaw podłogowy z podstawką.

Zestaw ZgC-50-8-582 jest w istocie odmianą zestawu typu ZgC-50-8-682 i nie różni się w zasadzie niczym istotnym.

Zestaw ZgC-60-8-42 różni się wymiarami obudowy i zastosowanym głośnikiem niskotonowym, co przyczyniło się do zmniejszenia dolnej częstotliwości granicznej.

Zestaw ZgP-25-8-555 jest zestawem popularnym, przeznaczonym głównie do współpracy ze stereofonicznymi odbiornikami radiofonicznymi. Jest on wytwarzany w odmianie o impedancji 8 Ω i 4 Ω.

Warto zwrócić uwagę na wysoką wartość efektywności wszystkich opisywanych zestawów głośnikowych. *A.W.*



TECHNIKA MIKROPROCESOROWA

Monitory informatyczne

mgr inż. LECH NIEPIEKŁO

Monitory ekranowe mają coraz większe zastosowania, np. w studiach telewizyjnych, urządzeniach telewizji przemysłowej, w komputerach. Najmniej są znane zagadnienia związane z monitorami stosowanymi w systemach komputerowych i dlatego w poniższym artykule zebrano najważniejsze informacje o tych urządzeniach.

Mówiąc o monitorze posługujemy się przeważnie takimi określeniami jak: telewizyjny, informatyczny, graficzny, alfanumeryczny. Wydawałoby się więc, że jest tu wiele rozwiązań, tymczasem ze schematów blokowych dowolnych monitorów wynika, że są one prawie identyczne. Każdy bowiem zawiera lampę obrazową, wzmacniacz wizyjny, układy odchylania poziomego i pionowego, układy korekcji geometrii obrazu, układy korekcji kształtu plamki na ekranie, zasilacz, głośniki i ew. wzmacniacz fonii (rys. 1). Wszystkie te bloki wchodzą w skład zwykłego odbiornika telewizyjnego. Monitor jest to więc telewizor bez układów przemiany częstotliwości i dekoderów.

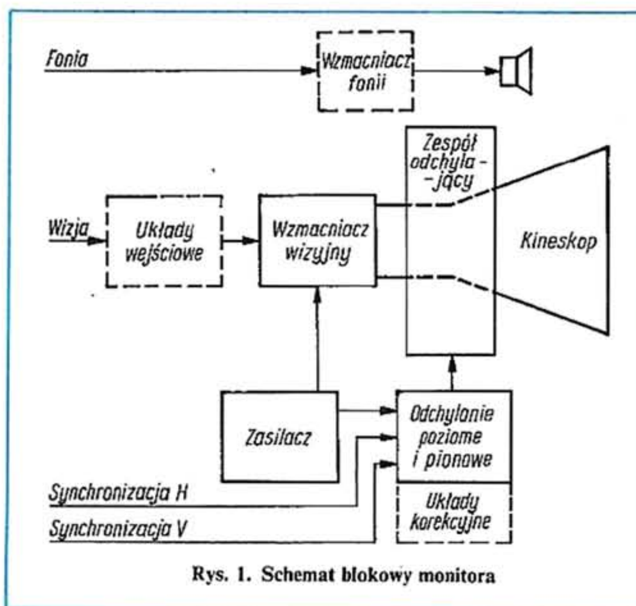
Wiele telewizorów oprócz zwykłego wejścia antenowego (w.cz.) ma dodatkowe wejścia wizyjne (m.cz.), a więc producent przewidział, że mogą one pełnić funkcje monitorów. Najliczniejsza grupa komputerów, komputery domowe, są przystosowane do łączenia z telewizorem, przez wejście antenowe. Oczywiście jest to rozwiązanie gorsze, gdyż w wyniku dwukrotnego przetwarzania sygnał może ulec deformacjom, ale w najprostszych zastosowaniach domowych nie jest wymagana wysoka jakość obrazu. Najprostsze monitory mają cenę porównywalną z ceną odbiorników, natomiast monitory najwyższej jakości mogą być kilkanaście razy droższe. Zasadniczym miernikiem decydującym o wartości monitora jest jakość odtwarzanego obrazu, a ta może być nieporównywalnie lepsza niż w odbiorniku TV.

Monitory w zależności od zastosowania można podzielić na telewizyjne i informatyczne, a te ostatnie na alfanumeryczne i graficzne.

Monitory telewizyjne wyróżniają się tym, że: zawsze mają wejście analogowe, częstotliwości pracy układów odchylania wynikają ze standardu telewizyjnego, a obraz jest wyświetlany na całej powierzchni ekranu. Monitory informatyczne również mogą mieć te cechy. Sygnał wejściowy może być analogowy lub cyfrowy. Częstotliwości odchylania mogą się zmieniać w dość szerokich granicach. Obraz zazwyczaj nie jest wyświetlany na całym ekranie, po bokach są marginesy.

Monitory alfanumeryczne i graficzne niewiele się różnią, nazwa wynika głównie z tego, co użytkownik wyświetla na ekranie. Podział taki ma uzasadnienie jedynie wtedy, gdy układy cyfrowe znajdują się wewnątrz obudowy monitora i pod pojęciem monitor rozumie się zawartość obudowy.

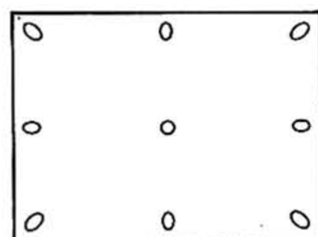
Monitory dzieli się na monochromatyczne i kolorowe. W monochromatycznych przeważnie jest stosowany kineskop z luminoforem zielonym, gdyż barwa ta przy długotrwałej pracy najmniej męczy oko ludzkie.



Rys. 1. Schemat blokowy monitora

Bardzo istotna dla użytkownika jest rozdzielczość monitora. Jest to pojęcie niejednoznaczne. Producenci kineskopów określają tym terminem maksymalną liczbę linii, którą można wyświetlić na całym ekranie, tak aby na środku ekranu można było jeszcze rozróżnić linie. Producenci monitorów definiują rozdzielczość jako liczbę wyświetlanych linii i punktów w linii, nie określając jednak, jak dany punt powinien wyglądać. Wydaje się, że najbardziej stosowne jest pojęcie rozdzielczości monitora łącznie z pojęciem czytelności, tj. możliwości rozróżnienia określonych znaków, np. „8” i „B”.

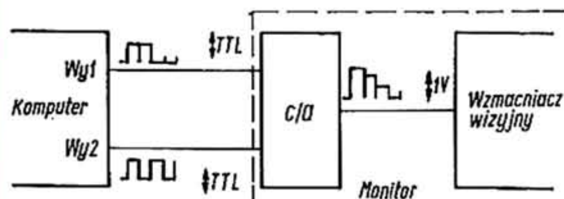
W niektórych zastosowaniach wskazane jest, aby ekran miał położenie pionowe, czyli był obrócony o 90° w stosunku do położenia tradycyjnego. Monitory z takim ustawieniem obrazu są nazywane „portretowymi", natomiast te z tradycyjnym ekranem — „pejzażowymi". W monitorach portretowych tracą sens dotychczasowe określenia: odchylanie pionowe i poziome, zamiast nich lepiej jest stosować terminy „ramka" i „linia".
Jakość monitora informatycznego można najlepiej ocenić obserwując obrazy testowe na ekranie. Większość niedostatków toru wizyjnego, układów odchylających, zasilacza i wreszcie samego kineskopu powoduje zniekształcenie całego obrazu lub pewnych jego fragmentów. Wszelkie błędy geometrii obrazu, liniowości, tętnienia sieci, nierównomierność świecenia, są tu bardziej widoczne niż w telewizorze, dlatego też wymagania techniczne powinny być większe. Wynika stąd konieczność znacznie większej rozbudowy układów elektronicznych niż w zwykłym telewizorze.
W praktyce największą trudność sprawia uzyskanie odpowiednio dużej rozdzielczości. Ograniczenie wprowadza tu wzmacniacz wizyjny i kineskop. Wzmacniacz ma określone pasmo, a więc ograniczona jest liczba punktów, którą można wyświetlać w czasie wybierania jednej linii. Z konstrukcji kineskopu wynika natomiast średnica punktu świetlnego, co decyduje o rozdzielczości „po ramce" i ma wpływ na rozdzielczość „po linii".
Kształt i wymiary punktów świetlnych zależą od miejsca na ekranie (rys. 2). Strumień elektronów, padając na środek ekranu pod kątem prostym, daje punkt świetlny o kształcie koła. Oddalając się od środka wiązka pada pod pewnym kątem, w wyniku czego punkt przybiera kształt elipsy. Tak więc rozdzielczość na rogach zawsze musi być gorsza niż na środku.
Dla potrzeb monitorowych produkuje się specjalne kineskopy, w których działo jest tak skonstruowane, aby średnica plamki była jak najmniejsza, natomiast producent monitora musi zadbać, aby plamka była jak najlepiej zogniskowana.
W oparciu o produkowane w kraju kineskopy udało się do chwili obecnej skonstruować monitor o rozdzielczości 1024 punkty × 768 linii. Na świecie spotyka się już monitory o rozdzielczości ponad dwa tysiące punktów.



Rys. 2. Kształt punktów świetlnych na ekranie

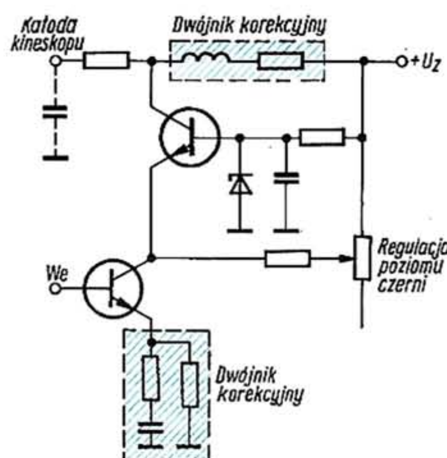
UKŁADY WEJŚCIOWE i WZMACNIACZ WIZYJNY

Sygnał wizyjny jest dostarczany do gniazda wejściowego monitora w formie cyfrowej lub analogowej. Forma cyfrowa oznacza, że sygnał może mieć jedynie dwa poziomy odpowiadające świeceniu i nieświeceniu. Przy wejściu analogowym sygnał może mieć dowolny poziom z określonego zakresu napięć, a obraz różne stopnie jaskrawości (tak jak w minitorze telewizyjnym). Sygnał cyfrowy ma przeważnie standard TTL, natomiast sygnał analogowy maksymalną wartość międzyszczytową 1 V.
Podstawową zaletą transmisji cyfrowej jest możliwość „regeneracji" kształtu impulsu przez umieszczenie na wejściu wzmacniacza odpowiedniego układu cyfrowego. Przy sygnałach anologowych rownież istnieje możliwość transmisji cyfrowej, jeżeli komputer generuje zakodowany sygnał wizyjny w formie impulsów TTL, natomiast w monitorze zostanie zastosowany przetwornik c/a (rys. 3).



Rys. 3. Sposób cyfrowego przesyłania sygnałów analogowych

Jak już wspomniano, rozdzielczość monitora zależy od wzmacniacza wizyjnego, a dokładniej — od jego pasma. Im większą liczbę szczegółów chcemy wyświetlać na jednej linii, tym pasmo musi być szersze.
Na rys. 4 przedstawiono schemat typowego wzmacniacza wizyjnego. We wzmacniaczach tego typu istnieją dwa czynniki ograniczające pasmo: częstotliwości graniczne tranzystorów i pojemność wejściowa kineskopu. Zwłaszcza pojemność jest bardzo istotna, gdyż między wzmacniaczem i katodą umieszcza

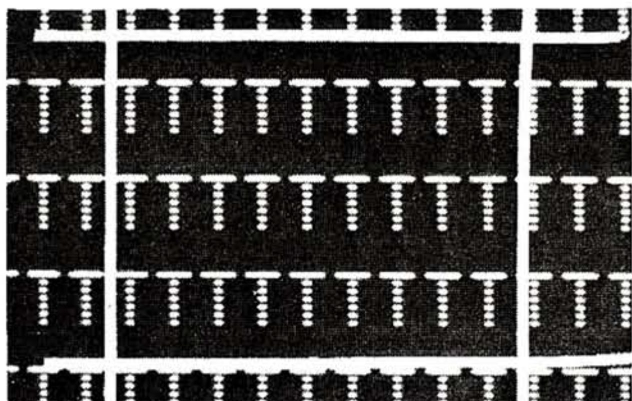


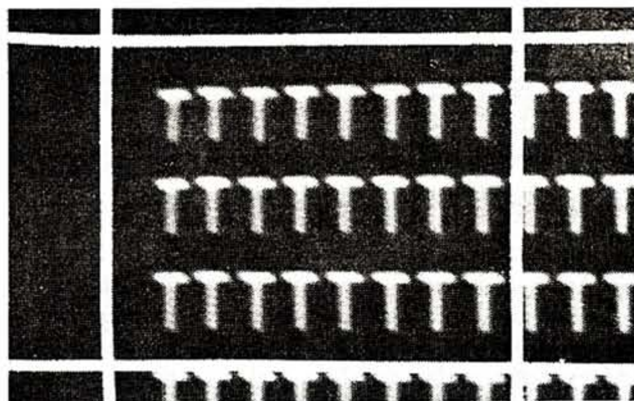
Rys.4. Schemat typowego wzmacniacza wizyjnego

się rezystor zabezpieczający tranzystory przed przebiciami w kineskopie. Rezystor z pojemnością tworzą filtr dolnoprzepustowy. W krajowych kineskopach pojemność katody wynosi ok. 6 pF. Pasmo można poszerzyć stosując odpowiednie elementy korekcyjne. Z krajowymi elementami udało się wykonać wzmacniacze pracujące do 60 MHz. Na świecie znane są rozwiązania do wzmacniaczy o częstotliwości pracy do 200 MHz.

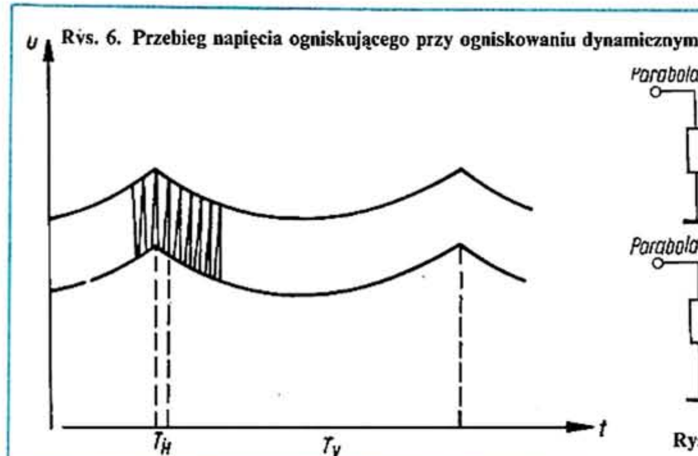
UKŁADY ODCHYLANIA POZIOMEGO i PIONOWEGO

W monitorach informatycznych częstotliwości pracy układów odchylania pionowego i poziomego zależą od przeznaczenia monitora i mogą znacznie odbiegać od standardu telewizyjnego. Częstotliwość ramki zawiera się na ogół w granicach 45...80 Hz, a linii w granicach 60...150 kHz.
Rozwiązania układowe w monitorach niewiele różnią się od telewizyjnych. Jedynie w monitorach o dużej rozdzielczości zachodzi konieczność stosowania specjalnych elementów, mogących pracować przy dużych częstotliwościach. Dotyczy to szczególnie elementów indukcyjnych, a zwłaszcza zespołów odchylających, w których przy wzroście częstotliwości wzrasta stratność. W Polsce nie produkuje się jeszcze masowo „profesjonalnych" zespołów odchylających.
Integralną częścią układów odchylających są układy korekcji geometrii obrazu i centrowania. W najprostszych monitorach monochromatycznych stosuje się rozwiązanie takie, jak w telewizorach, magnesy korygujące zniekształcenia „poduszki" i pierś-

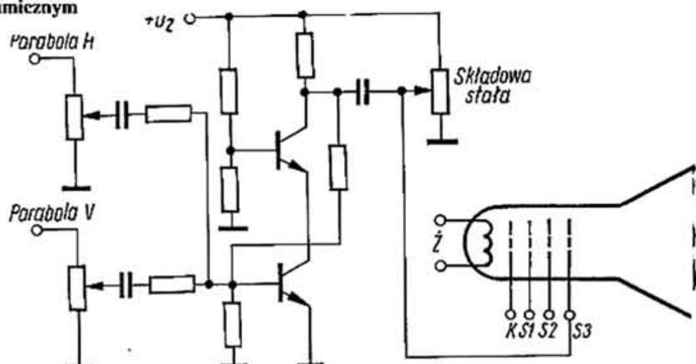




Rys. 5. Elementy obrazu w wypadku ogniskowania statycznego a — w środku ekranu, b — w rogach ekranu



Rys. 6. Przebieg napięcia ogniskującego przy ogniskowaniu dynamicznym



Rys. 7. Uproszczony schemat układu korekcji dynamicznej ogniskowania

Podstawowe parametry monitorów krajowej produkcji

Nazwa monitora	Przekątna ekranu [cm]	Rozdzielczość pozioma	Rozdzielczość pionowa	Ogniskowanie dynamiczne	Elektroniczna korekcja geometrii	Układy cyfrowe w monitorze	Producent
Neptun 156	31	520	288	–	–	–	GZE
MM12-A2	31	640	288	+	±	+	COBRESPU
MM12-A5	31	640	288	+	±	–	COBRESPU
7953N	38/40	640	288	±	–	+	ELZAB
79100	38/40	1056	288	±	–	+	ELZAB
MM20-A2 (portretowy)	50	576	768	+	+	–	COBRESPU

cienie centrujące. W monitorach wyższej klasy korekcje przeprowadza się całkowicie lub częściowo za pomocą układów elektronicznych. W monitorach kolorowych magnesów nie stosuje się ze względu na występujące pod ich wpływem błędy czystości.

KOREKCJA OGNISKOWANIA

Wiązka elektronów emitowanych z katody przed opuszczeniem działa musi przejść przez soczewkę elektronową, utworzoną przez potencjał wywołany napięciem, przyłączonym do elektrody ogniskującej kineskopu. Zmieniając ten potencjał zmienia się ogniskową soczewki, a więc miejsce, w którym elektrony będą najbardziej skupione. Jeżeli napięcie ogniskujące dobierze się tak, aby ogniskowa wypadła na środku ekranu (rys. 5a), to wskutek kształtu kineskopu plamka na rogach będzie rozogniskowana (rys. 5b). Nie ma to większego znaczenia w telewizorach, gdzie wzrok obejmuje całą powierzchnię obrazu, ale w monitorach informatycznych może utrudnić odczytywanie pojedynczych słów lub znaków. Konieczne jest tu stosowanie tzw. ogniskowania dynamicznego, polegającego na zmianie napięcia ogniskującego (a tym samym ogniskowej) zgodnie z położeniem plamki na ekranie. Napięcie takie będzie miało kształt paraboli i to zarówno „po ramce" jak i „po linii" (rys. 6). Sposób doprowadzania napięć ogniskujących do siatki 3 kineskopu przedstawiono na rys. 7.

W Polsce produkuje się kilka typów monitorów informatycznych. Ich podstawowe parametry są zestawione w tablicy.

MONITORY KOLOROWE

Monitory kolorowe są chętnie stosowane przez informatyków z uwagi na atrakcyjną formę przekazywania informacji, jednakże należy sobie zdawać sprawę, że ich możliwości są bardziej ograniczone niż monitorów monochromatycznych, Wynika to z dyskretnej struktury obrazu. Dostępna liczba triod barwnych ogranicza maksymalną rozdzielczość monitora, która zawsze będzie znacznie mniejsza niż w analogicznym monitorze monochromatycznym. Np., w krajowych kineskopach o przekątnej 56 cm, na osi poziomej jest ok. 550 triad i udaje się uzyskiwać rozdzielczości:

256 × 192 — Neptun
320 × 200 — MK22-AC1
256 × 192 — TWMC563

Polepszenie rozdzielczości jest możliwe jedynie przez zwiększenie liczby triad, a więc po zastosowaniu specjalistycznych kineskopów, których w Polsce jeszcze nie produkuje się.

Przystawka rozszerzająca zakres pomiarowy miernika częstotliwości

mgr inż. ANDRZEJ JANECZEK

Pomiar częstotliwości o wartości kilkuset MHz jest dokonywany przeważnie za pomocą częstościomierzy cyfrowych o zakresie maksymalnym 50 lub 100 MHz poprzez specjalną przystawkę mieszającą. Wykonanie takiej przystawki w warunkach amatorskich jest trudne. Znacznie łatwiejsze jest zastosowanie wstępnego dzielnika częstotliwości o współczynniku dzielenia 10, zawierającego szybkie przerzutniki. Wiąże się to jednak z koniecznością zastosowania układów scalonych wykonywanych w technice ECL, które na razie nie są produkowane w kraju.

Przedstawiona przystawka została wykonana z układami scalonymi firmy Motorola. Przy współpracy z miernikiem cyfrowym opisanym w „Re" nr 6/1984 umożliwia pomiar częstotliwości do 500 MHz. Czułość przystawki wynosi ok. 100 mV przy częstotliwości wejściowej 30 MHz i ok. 500 mV przy 500 MHz. Napięcie zasilające jest standardowe, równe 5 V (wykorzystano to samo napięcie zasilające, co w mierniku częstotliwości).

Schemat przystawki przedstawiono na rysunku 1.

Sygnał wejściowy z gniazda BNC przez kondensatory C1, C2 jest doprowadzany do ogranicznika diodowego, a następnie wzmacniany w zlinearyzowanej bramce układu scalonego US1 (MC1662L). W układzie przerzutnika typu D (układ US2-MC1690L) częstotliwość wzmocnionego sygnału jest dzielona przez 2. Dalszego podziału — przez 5 — dokonuje układ scalony US3 (MC1679L). Sygnał z wyjścia Q (wyprowadzenie 6) przez kondensator C6 jest doprowadzany bezpośrednio do wejścia wzmacniacza tranzystorowego w opisanym wcześniej mierniku częstotliwości. Chcąc sterować od razu bramkę TTL należy zastosować tranzystorowy układ przesuwania poziomu napięcia ze standardu ECL na TTL.

Układ zmontowano na płytce laminatu dwustronnego o wymiarach 50 × 50 mm, której połączenia drukowane przedstawiono na rysunkach 2 i 3.

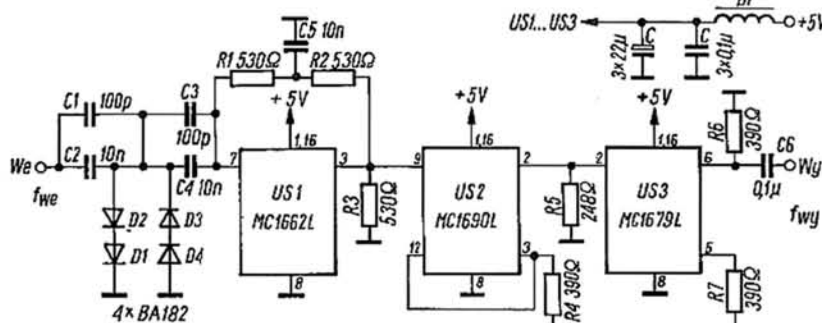
Rozmieszczenie elementów na płytce (rys. 4) wynikło z zasad montażu układów MECL (krótkie połączenia).

Podczas montażu należy stosować rezystory bezindukcyjne o krótkich doprowadzeniach.

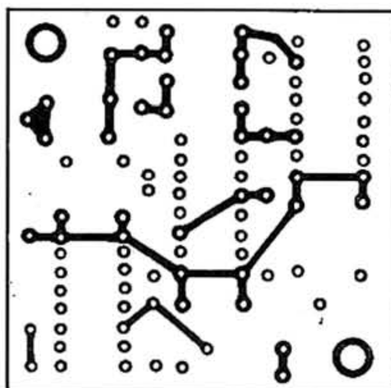
Zasilanie każdego układu scalonego jest odsprzężone kondensatorami elektrolitycznym 22 µF i monolitycznym 0,1 µF. Dławik zasilający stanowi 20 zwojów drutu DNE 0,3, nawiniętego na wałku ferrytowym.

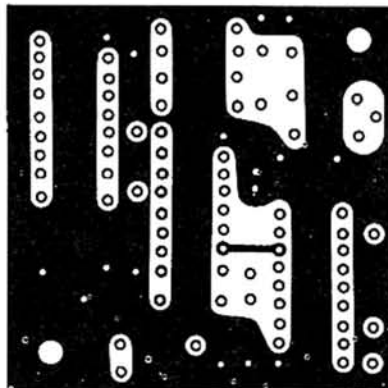
Diody w ograniczniku wlutowano pionowo, łącząc je szeregowo za pomocą lutowania przestrzennego.

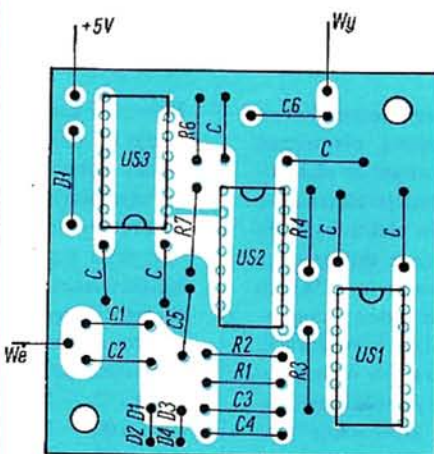
Ze względu na znaczną moc wydzielaną w układach scalonych zastosowano radiatory ukształtowane z płaskownika aluminiowego o szerokości 5 mm i grubości 1 mm. Sposób wykonania i montażu radiatorów



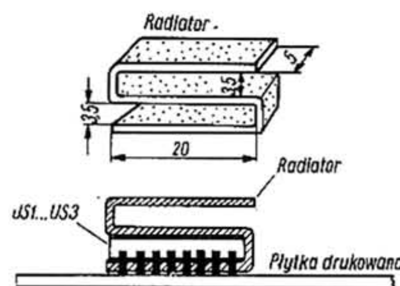
Rys. 1. Schemat przystawki


Rys. 2. Płytka drukowana (od strony wyprowadzeń)


Rys. 3. Płytka drukowana (od strony elementów)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej



Rys. 5. Sposób wykonania i montażu radiatora

przedstawiono na rys. 5. Płytkę wmontowano do wnętrza miernika częstotliwości, a na zewnątrz zamontowano gniazdo BNC oraz odłącznik zasilania 5 V. Ze względu na brak zmiany czasu bramkowania w mierniku częstotliwości, uzyskano wyświetlanie częstotliwości z dokładnością do 1 kHz (dokładność ostatniej cyfry), co należy uznać za wartość wystarczającą w warunkach amatorskich do zastosowania w pomiarach UKF. Ponieważ układ charakteryzuje się niewielką impedancją wejściową, nie zaleca się dołączać przystawki bezpośrednio do gorącego punktu obwodu rezonansowego, lecz do uzwojenia sprzęgającego, odczepu lub przez dodatkowe uzwojenie sprzęgające, zbliżone do wyjścia nadajnika UKF (radiotelefonu).

Przedstawiony układ można zastosować do każdego innego cyfrowego miernika częstotliwości o zakresie pomiarowym do 50 MHz. Jedyną trudnością jest uzyskanie układów scalonych serii MECL III, które są dość drogie i trudno dostępne w kraju.



Przekaźnik zmierzchowy

TOMASZ WALCZAK

Przekaźnik zmierzchowy jest przeznaczony do samoczynnego włączania oświetlenia o zmroku i wyłączania go o świcie. Można go również wykorzystać do włączania oświetlenia zewnętrznego domów, włączania światła w mieszkaniu lub na klatkach schodowych.

Opisany układ (rys. 1) nie zawiera transformatora sieciowego, obniżającego napięcie zasilania, co umożliwiło zmniejszenie wymiarów urządzenia i obniżenie kosztów wykonania. Zastosowano zasilanie bezpośrednio z sieci energetycznej, a funkcję ogranicznika napięcia zasilającego układ spełnia stabilistor D2. Prąd zasilania stabilistora jest ograniczony impedancją wypadkową dwójnika R8, C3.

Kondensator C3 należy traktować jako rezystor o rezystancji

$$x = \frac{1}{2\Pi \cdot f \cdot C3}.$$

Zastosowanie kondensatora umożliwiło zmniejszenie mocy rezystora szeregowego, a tym samym zastosowanie rezystora R8 o mniejszych wymiarach. Zadaniem rezystora R8 jest ograniczenie maksymalnego prądu pobieranego przez układ po włączeniu zasilania, kiedy kondensator C3 do czasu naładowania stanowi zwarcie.

Jako element światłoczuły wykorzystano fotorezystor R4. Podczas oświetlenia rezystancja fotorezystora R4 jest tak mała, że baza tranzystora T1 jest na potencjale utrzymującym tranzystor T1 w stanie zatkania. Nie przewodzi więc tranzystor T2 i tyrystor Ty. Ze zmniejszaniem się natężenia oświetlenia wzrasta rezystancja fotorezystora R4, co powoduje wzrost napięcia między bazą i emiterem tranzystora T1. Kiedy tranzystor T1 przewodzi, jego prąd kolektora wywołuje spadek napięcia na rezystorze R3. Spadek napięcia z rezystora R3 wprowadza w stan przewodzenia tranzystor T2. Prąd kolektora tranzystora T2 zasila bramkę tyrystora Ty, włączając go w czasie, gdy napięcie sieci ma wartość bliską zera.

Rezystor R6 zapewnia powstanie dodatniego sprzężenia zwrotnego, przez co uzyskano histerezę włączenia układu.

Rezystor R7 ogranicza prąd bramki tyrystora do ok. 6 mA. Kondensator C2 ma za zadanie zwiększenie czasu reakcji układu, tak aby nie był wrażliwy na krótkotrwałe impulsy świetlne, np. wyładowania atmosferyczne.

Żarówka Ż jest zasilana napięciem sieciowym wyprostowanym, jednopołówkowym, a więc moc pobierana przez żarówkę maleje dwukrotnie, strumień świetlny maleje około trzykrotnie i znacznie wzrasta trwałość żarówki.

Układ pobiera prąd ok. 15 mA.

Ponieważ tyrystor jest włączony, gdy napięcie sieciowe ma wartość bliską zera, nie jest wymagane stosowanie filtru przeciwzakłóceniowego.

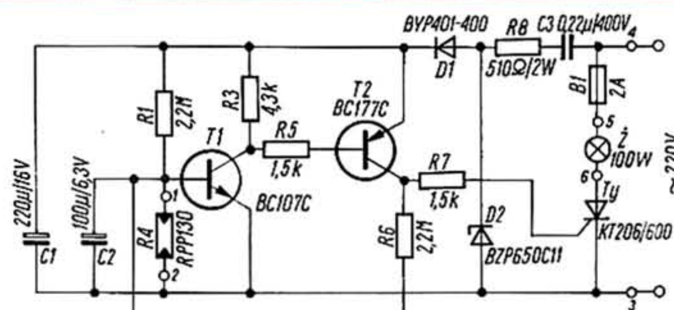
Przekaźnik został zmontowany na płytce drukowanej z rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce przedstawiono na rys. 3.

Fotorezystor R4 został umieszczony na zewnątrz obudowy w osłonie z przezroczystego tworzywa.

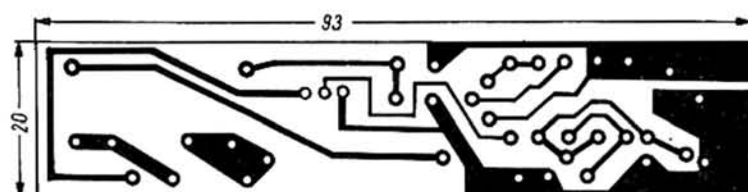
Czułość przekaźnika można regulować zmieniając rezystancję rezystora R1, a histerezę układu zmieniając rezystancję rezystora R6.

W czasie montażu należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ układ nie ma galwanicznej izolacji od napięcia sieci.

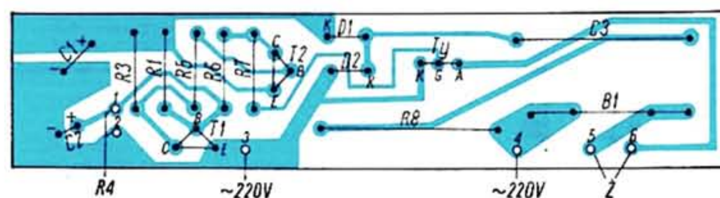
Układ powinien być umieszczony w obudowie z tworzywa sztucznego, a konstrukcja powinna wykluczyć możliwość dotknięcia elementów będących pod napięciem.



Rys. 1. Schemat przekaźnika zmierzchowego



Rys. 2. Schemat połączeń drukowanych



Rys. 3. Schemat montażowy

Regulator mocy do urządzeń domowych

inż. ZDZISŁAW BUDZYŃSKI

Regulator jest przeznaczony do płynnej regulacji natężenia światła żarówek, temperatury urządzeń grzejnych (żelazko, poduszka elektryczna, grzałka do akwarium itp.) oraz do regulacji obrotów silników komutatorowych (wiertarki, szlifierki). Główną zaletą tego regulatora, wyróżniającą go spośród innych znanych rozwiązań, jest możliwość regulacji momentu obrotowego silnika przy stałej prędkości obrotowej.

W praktyce warsztatowej często powstaje potrzeba regulacji prędkości obrotowej wiertarki. Wiercenie otworów w materiałach o różnej twardości wymaga dobrania odpowiednich obrotów wiertła. Przy wierceniu otworów w elementach stalowych zbyt duże obroty powodują rozhartowywanie się i tępienie wiertła, a w przypadku plastyku, topienie się materiału. Z kolei wiercenie otworów w drewnie ze zbyt małą prędkością obrotową wiertła jest przyczyną małej efektywności wiercenia.

Regulacja obrotów jest konieczna również przy wykorzystywaniu wiertarki do nawijania cewek.

Zmniejszając napięcie zasilania lub kąt przepływu prądu nie można uzyskać małych obrotów silnika i jednocześnie dostatecznie dużego momentu obrotowego, zapewniającego żądaną stabilność obrotów przy zmianach obciążenia. Konwencjonalne regulatory tyrystorowe zapewniają regulację mocy dostarczanej do odbiornika ale przy wykorzystaniu ich do zasilania wiertarki wraz ze zmniejszeniem mocy następuje jednocześnie niekorzystne zmniejszenie momentu obrotowego (przy większym oporze wiertła silnik zatrzymuje się). W opisanym układzie regulatora z triakiem wymienione wady regulacji zostały w znacznym stopniu wyeliminowane.

Regulator umożliwia zmianę mocy przekazywanej do silnika (regulacja obrotów) oraz zmianę częstotliwości napięcia zasilającego silnik (regulacja momentu obrotowego).

Obie regulacje są niezależne od siebie.

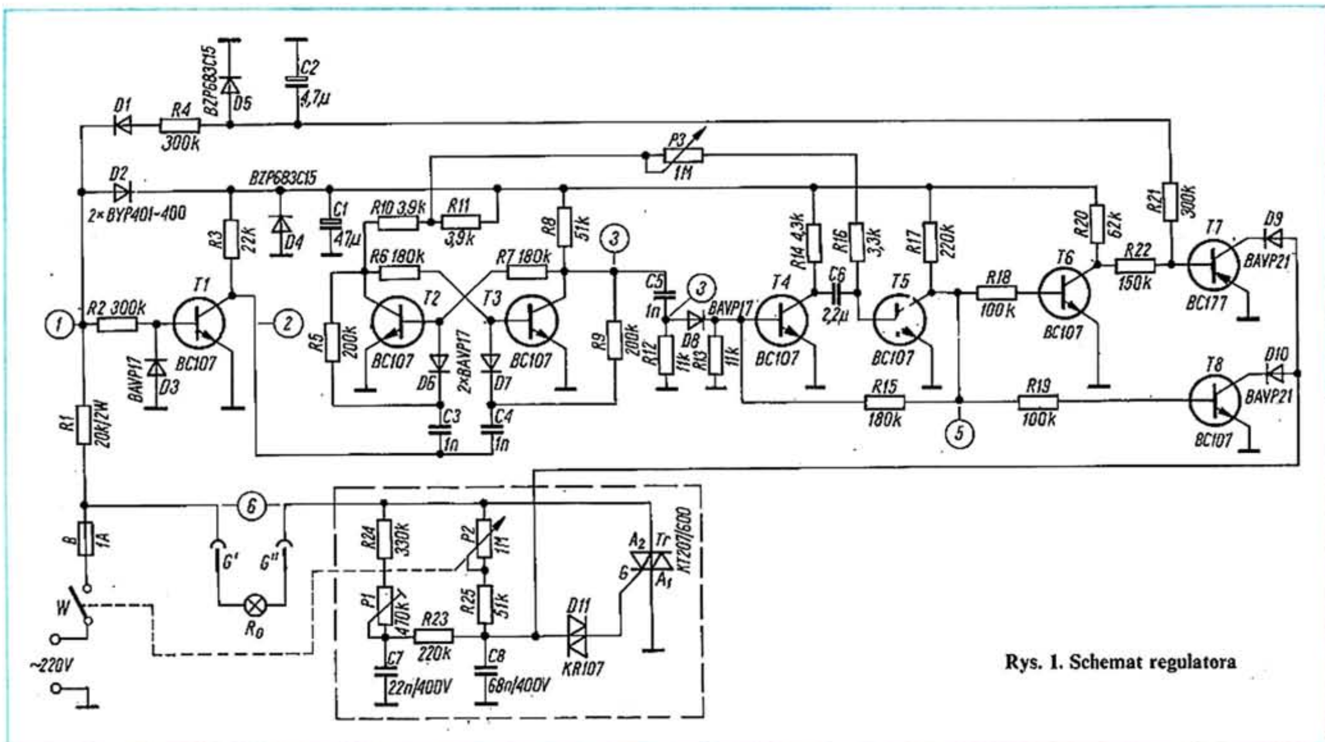
Za pewną wadę układu można uznać sposób pracy silnika przy zmniejszonych obrotach. Silnik jest zasilany „impulsowo" w czasie trwania dodatniej i ujemnej połówki sinusoidy napięcia sieci. Między impulsami napięcia zasilającego są przerwy, których czas trwania jest wielokrotnością okresów napięcia sieci energetycznej (0...25 × 20 ms). Im dłuższa jest przerwa, tym bardziej jest odczuwalny brak płynności ruchu obrotowego wirnika. W niektórych przypadkach wymieniona wada jest jednak korzystna, np. w czasie wiercenia otworów w betonie.

Część schematu, zawarta w prostokącie ograniczonym linią przerywaną, stanowi typowy układ regulatora mocy. Triak Tr jest sterowany za pomocą diaka D11 i przesuwnika fazowego, w którego skład wchodzą pozostałe elementy. Potencjometr P2 służy do regulacji kąta przepływu prądu triaka Tr, a potencjometr P1 do ustalenia poziomu początkowego mocy, np. poziomu gaśnięcia żarówki R_o. Wyłącznik W z potencjometru P2 wykorzystano do wyłączania zasilania układu.

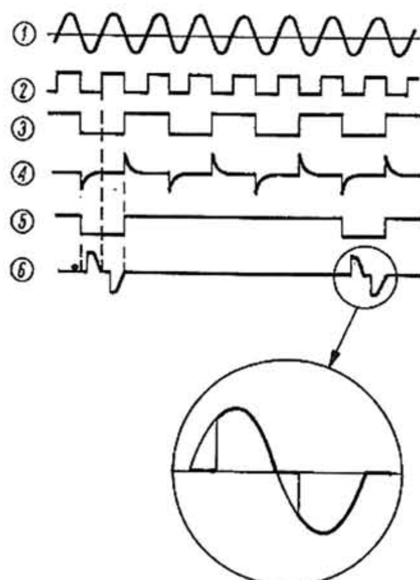
Pozostała część schematu odpowiada układowi wyłączającemu sterowanie triaka na czas regulowany potencjometrem P3.

Sinusoidalne napięcie sieci (rys. 2, przebieg 1), doprowadzone przez rezystory R1 i R2 do bazy tranzystora T1, jest przetwarzane przez ten tranzystor na napięcie prostokątne, które przez kondensatory różniczkujące C3, C4 steruje przerzutnikiem bistabilnym z tranzystorami T2, T3. Przerzutnik ten spełnia funkcję dzielnika częstotliwości. Impulsy napięcia na kolektorze tranzystora T3 (rys. 2, przebieg 3) mają 2-krotnie dłuższy okres od okresu napięcia sieci.

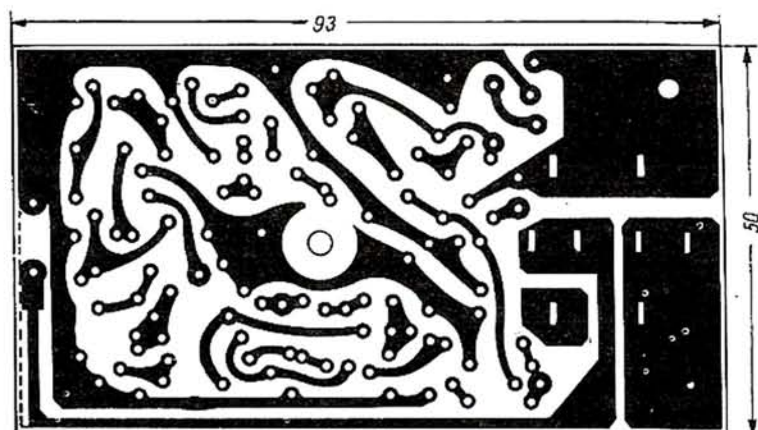
Zbocza impulsów są różniczkowane przez układ R12, C5 (rys. 2, przebieg 4). Ujemne impulsy szpilkowe są eliminowane przez diodę D8, a dodatnie wyzwalają przerzutnik monostabilny z tranzystorami T4, T5. Na wyjściu przerzutnika (kolektor tran-



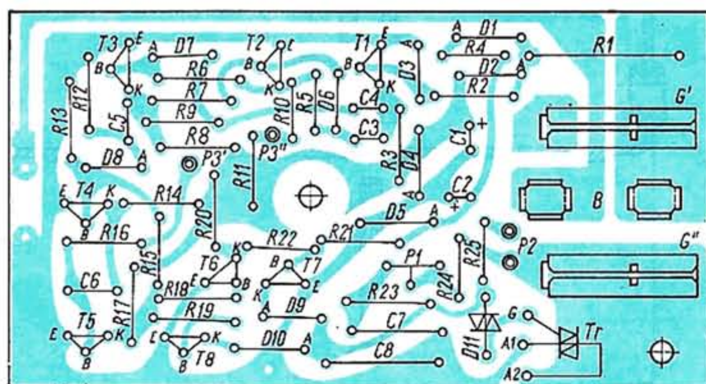
Rys. 1. Schemat regulatora



Rys. 2. Przebiegi elektryczne w charakterystycznych punktach układu



Rys. 3. Płytka drukowana regulatora



Rys. 4. Schemat montażowy regulatora

zystora T5) uzyskuje się dodatni impuls (rys. 2, przebieg 5) o czasie trwania

$$T = \frac{0{,}7 \cdot C6}{R16 + P3 + R11},$$

regulowanym potencjometrem P3. W czasie trwania impulsu przewodzą tranzystory T6, T7 oraz T8 i odpowiednio, przez diody D9, D10 zostaje zablokowane wysterowanie triaka Tr dla ujemnych i dodatnich połówek sinusoidy napięcia sieci.

Odblokowanie wysterowania triaka Tr powinno nastąpić 20 ms przed kolejnym impulsem napięcia na bazie tranzystora T4.

Ponieważ z ustawionej potencjometrem P3 stałej czasu może wynikać wcześniejsze zakończenie generacji impulsu i w związku z tym wcześniejsze odblokowanie triaka Tr, warunki pracy przerzutnika monostabilnego (tranzystory T4, T5) zostały tak dobrane, aby w końcowej fazie generacji impulsu o czasie jego zakończenia decydowało przejście tranzystora T2 ze stanu przewodzenia do stanu zatkania. W tym celu dołączono potencjometr P3 do dzielnika rezystorowego R10, R11 w obwodzie kolektora tranzystora T2.

W czasie przewodzenia tranzystora T2, w wyniku zasilania bazy tranzystora T5 niższym napięciem, stan zatkania tranzystora T5 zostaje przedłużony do czasu, gdy tranzystor T2 przejdzie w stan zatkania i wzrośnie napięcie wysterowujące tranzystor T5.

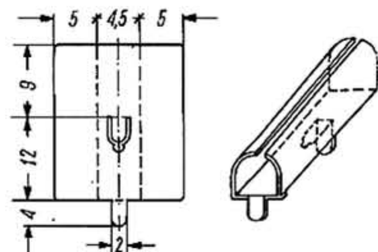
Tranzystor T5 przewodzi i powoduje zatkanie tranzystorów T6...T8. Spolaryzowane zaporowo diody D9 i D10 odblokowują wysterowanie triaka Tr. Odblokowanie trwa przez jeden okres napięcia sieci i w tym czasie triak może przewodzić prąd od obciążenia R_o, przy czym kąt przepływu prądu triaka zależy od rezystancji potencjometru P2 (rys. 2, przebieg 6).

Gdy rezystancja potencjometru P3 jest równa zeru, przerzutnik monostabilny generuje impuls tak krótki (kilka ms), że praktycznie nie wpływa na ciągłą pracę triaka. Układ działa wówczas jak zwykły regulator mocy stosowany do regulacji oświetlenia.

Dioda D1 spełnia funkcję prostownika ujemnego napięcia, stabilizowanego diodą Zenera D5 i filtrowanego za pomocą kondensatora C2. Rezystory R1 i R4 ograniczają natężenie prostowanego prądu. Napięcie jest wykorzystywane do polaryzacji bazy tranzystora T7.

Dioda 2 stanowi prostownik napięcia dodatniego, zasilającego układ regulacji częstotliwości. Rezystor R1 ogranicza natężenie prostowanego prądu. Dioda D4 jest stabilizatorem napięcia +15 V, a kondensator C1 filtruje to napięcie.

Jako bezpiecznik B zastosowano wkładkę typu WTA-G, wypełnioną gasiwem, która ma krótszy czas reakcji w porównaniu ze zwykłą wkładką WTA. Mimo takiego zabezpieczenia wyjście regulatora należy chronić przed zwarciem, ponieważ czas narastania prądu triaka do wartości niszczącej jest znacznie krótszy od czasu przepalenia bezpiecznika (100...200 ms).



Rys. 5. Szkic elementu gniazda wyjściowego

URUCHOMIENIE

Regulator zmontowano na płytce drukowanej z rys. 3, zgodnie ze schematem montażowym z rys. 4.

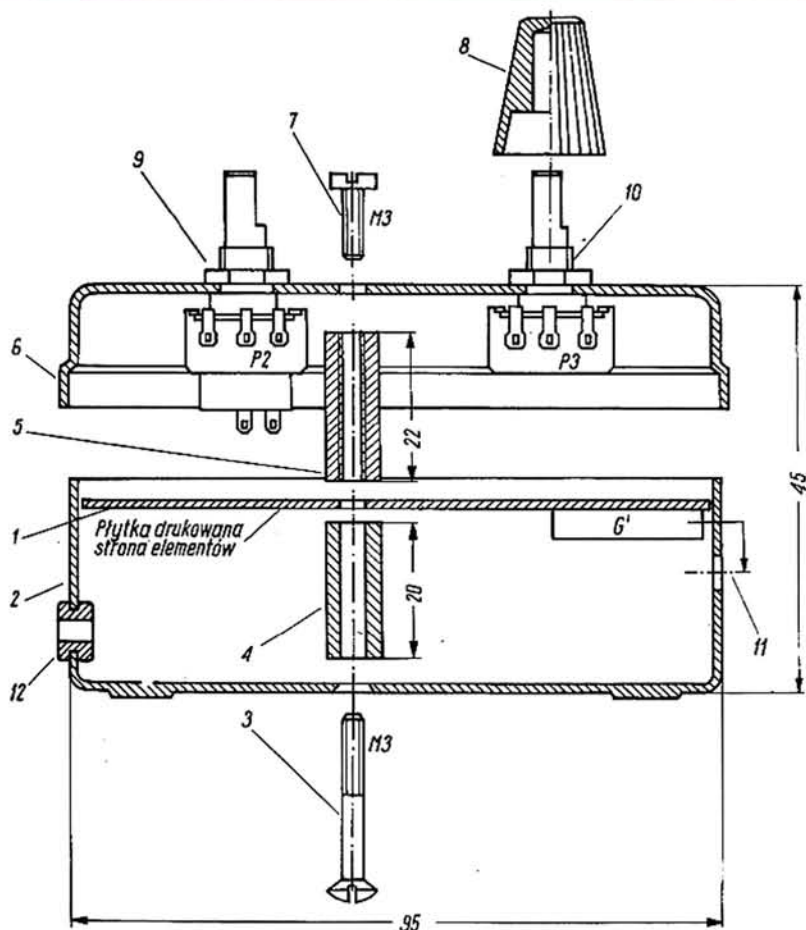
Gniazda wyjściowe G', G'' wykonano z blachy cynkowej o grubości 0,3 mm. Szkic konstrukcyjny gniazda jest przedstawiony na rys. 5.

Układ modelowy umieszczono w pudełku z tworzywa sztucznego (izolacja!) o wymiarach 95 × 52 × 45.

Jako obudowę można wykorzystać plastykowy pojemnik na mydło.

Szkic montażowy regulatora przedstawiono na rys. 6.

Płytka drukowana (1) jest przymocowana do dolnej części obudowy (2) wkrętem M3 (3), przechodzącym przez dolną tulejkę dystansową (4) i wkręconym w górną tulej-



Rys. 6. Szkic konstrukcyjny regulatora

kę dystansową (5) gwintowaną przelotowo M3. Pokrywa górna (6) jest mocowana drugim wkrętem M3 (7). Ze względu na bezpieczeństwo obie tulejki są wykonane z materiału izolacyjnego (pręt z metapleksu Ø 8). Również z tych samych względów plastykowe pokrętła (8) potencjometrów (9, 10), przykręconych do górnej pokrywy obudowy, mają kołnierze osłaniające nakrętki potencjometrów.

Z jednej strony dolnej części obudowy wywiercono dwa otwory Ø 4,5 (11), umożliwiające dostęp do gniazd wyjściowych G', G". Z przeciwnej strony wykonano otwór na przepust gumowy (12) do kabla doprowadzającego zasilanie.

Potencjometry P2 i P3 przewodami należy dołączyć do płytki drukowanej (punkty „P2", „P3"), aby obrót pokrętłem w prawo odpowiadał zmniejszaniu rezystancji (maks. moc, maks. częstotliwość). Potencjometr P3 powinien mieć charakterystykę wykładniczą typu B. Przy obrocie pokrętłem w prawo rezystancja powinna się zmniejszać.

Stosując potencjometr o charakterystyce liniowej należy wykonać dodatkowe wyprowadzenie od ścieżki węglowej, w miejscu odpowiadającym rezystancji 150...200 kΩ i równolegle do tego odcinka ścieżki rezystorowej dołączyć rezystor ok. 62 kΩ. Aby takie wyprowadzenie wykonać trzeba potencjometr rozmontować.

W odpowiednim miejscu ścieżki rezystorowej, poza czynną ścieżką ślizgacza należy wywiercić otwór Ø 0,6 przez płytkę „węglową" oraz przez płytkę izolacyjną potencjometru. Po zewnętrznej stronie płytki izolacyjnej trzeba doprowadzić pasek z cienkiej, miedzianej blachy, który trzeba delikatnie przynitować od strony grafitowej ścieżki. Po wyprowadzeniu na zewnątrz obudowy potencjometru, pasek miedziany będzie spełniał funkcję odczepu.

Starannie zmontowany układ, z zachowaniem wartości elementów podanych na schemacie, nie wymaga dodatkowych prac związanych z uruchomieniem.

Działanie układu należy sprawdzić obciążając wyjście żarówką. Przy potencjometrze P3 ustawionym w prawe, skrajne położenie, należy sprawdzić płynność zmian intensywności świecenia żarówki w czasie regulacji potencjometrem P2. Należy sprawdzić, czy w całym zakresie tej regulacji nie występuje migotanie świecenia żarówki.

Przy lewym skrajnym położeniu pokrętła potencjometru P2 rezystorem nastawnym P1 ustawia się minimalny poziom świecenia. W następnej kolejności należy sprawdzić regulację potencjometrem P3. W miarę wzrostu rezystancji (obrót pokrętła w lewo) świecenie żarówki od ciągłego powinno przechodzić skokowo w coraz wolniejsze migotanie aż do minimalnej częstotliwości świecenia żarówki — 2 Hz.

Przy małej częstotliwości błysków łatwo jest skontrolować czy podczas przerw żarówka jest całkowicie wygaszana. W wypadku stwierdzenia, że uzyskuje się rozświetlanie żarówki, ale w czasie przerw świeci ona ze zmniejszoną do połowy mocą, należy sprawdzić elementy: T8, D10 oraz T6, T7, D9, D5, R20, R21, R22. Elementy te należy również sprawdzić w wypadku, gdy przy ustawionym w prawe, skrajne położenie potencjometrze P3, potencjometrem P2 nie uzyskuje się pełnej jaskrawości świecenia żarówki i jednocześnie występuje widoczne migotanie (25 Hz). Dokładniejsze badanie prawidłowości działania układu wymaga zastosowania oscyloskopu.

Nie należy zapominać, że pomiary dokonywane przy włączonym napięciu sieci grożą porażeniem, ponieważ wszystkie elementy układu są na potencjale sieci.

Trzeba również przypomnieć, że w czasie włączania triaka układ wytwarza zakłócenia o znacznym poziomie. Mogą one zakłócać pracę urządzeń radiowo-telewizyjnych. Należy w związku z tym zastosować filtr przeciwzakłóceniowy. Mogą to być dwa dławiki o indukcyjności ok. 2 mH, włączone w każdy przewód doprowadzający napięcie sieci do układu i kondensator 0,1 μF/630 V włączony między dławikami od strony sieci. Doskonale nadaje się do tego celu gotowy filtr sieciowy stosowany w pralkach automatycznych. Wadą w tym wypadku są jego znaczne wymiary wykluczające możliwość umieszczenia go w obudowie regulatora.

Odbiornik radiofoniczny RE-101 Pionier 85

Pierwszy po wojnie polski odbiornik radiowy nazywał się PIONIER. Produkcję jego rozpoczęto w ZR DIORA w sierpniu 1948 r. i kontynuowano przez wiele lat, w ciągu których wypuszczono na rynek ponad półtora miliona aparatów tego typu (wraz z pochodnymi). W 40. rocznicę swojego istnienia ZR DIORA znowu nazwała jeden z nowo uruchomionych odbiorników PIONIER.

RE-101 PIONIER 85 jest popularnym odbiornikiem radiofonicznym przeznaczonym do odbioru monofonicznych programów radiofonicznych, nadawanych na częstotliwości 227 kHz (fale długie — Warszawa I) oraz na zakresie FM (fale ultrakrótkie).

Odbiornik jest wyposażony w programator umożliwiający zaprogramowanie odbioru 3 stacji pracujących w zakresie UKF i Warszawy I, pracującej w zakresie fal długich oraz w gniazdo słuchawkowe, które może być wykorzystywane do przyłączania zewnętrznego głośnika o impedancji 8 Ω. Odbiornik jest wyposażony ponadto w analogowy zegar kwarcowy o dużej dokładności chodu (±10 sekund na miesiąc) spełniający funkcje:
- wskaźnika czasu w cyklu 12-godzinnym w godzinach, minutach i sekundach,
- budzika emitującego modulowany akustyczny sygnał budzenia w ciągu 2...8 minut.

W układach odbiornika pracuje 5 tranzystorów i 6 układów scalonych, w tym 2 (TDA7000 i UL1958N) o dużej skali integracji.

Na zwrócenie uwagi zasługuje także estetyczna obudowa.

Schemat odbiornika przedstawiono na rys. 1 (str. 16—17).

DANE TECHNICZNE

Zakresy fal:	
— długie (Warszawa I)	227 kHz
— UKF	65,5...74 MHz
Czułość użytkowa:	
— fale długie (z anteny ferrytowej)	≤2,5 mV/m
— UKF (z anteny zewnętrznej)	≤15 μV
Selektancja:	
— w zakresie AM przy Δ F ±9 kHz	≥20 dB
— w zakresie UKF	
przy Δ F +300 kHz	≥8 dB
przy Δ F −300 kHz	≥3 dB
Częstotliwości pośrednie:	
— tor AM	465 kHz
— tor FM	70 kHz
Tłumienie sygnałów lustrzanych (fale długie):	≥36 dB
Tłumienie modulacji amplitudy (zakres UKF):	≥36 dB
Skuteczność działania ARW (fale długie):	≥40 dB/10 dB
Próg ograniczania (zakres UKF):	≤10 μV
Znamionowa moc wyjściowa:	≥0,5 W dla h = 4% i R_{obc} = 8 Ω
Elektroakustyczna charakterystyka przenoszenia:	
— tor AM	250...2500 Hz
— tor FM	250...7000 Hz
Zasilanie:	
— odbiornika	220 V, 50 Hz
— zegara	1 bateria typu R14 1,5 V
Pobór mocy z sieci:	7 VA
Wymiary:	225x70x150 mm
Masa:	ok. 1,25 kg

OPIS UKŁADÓW

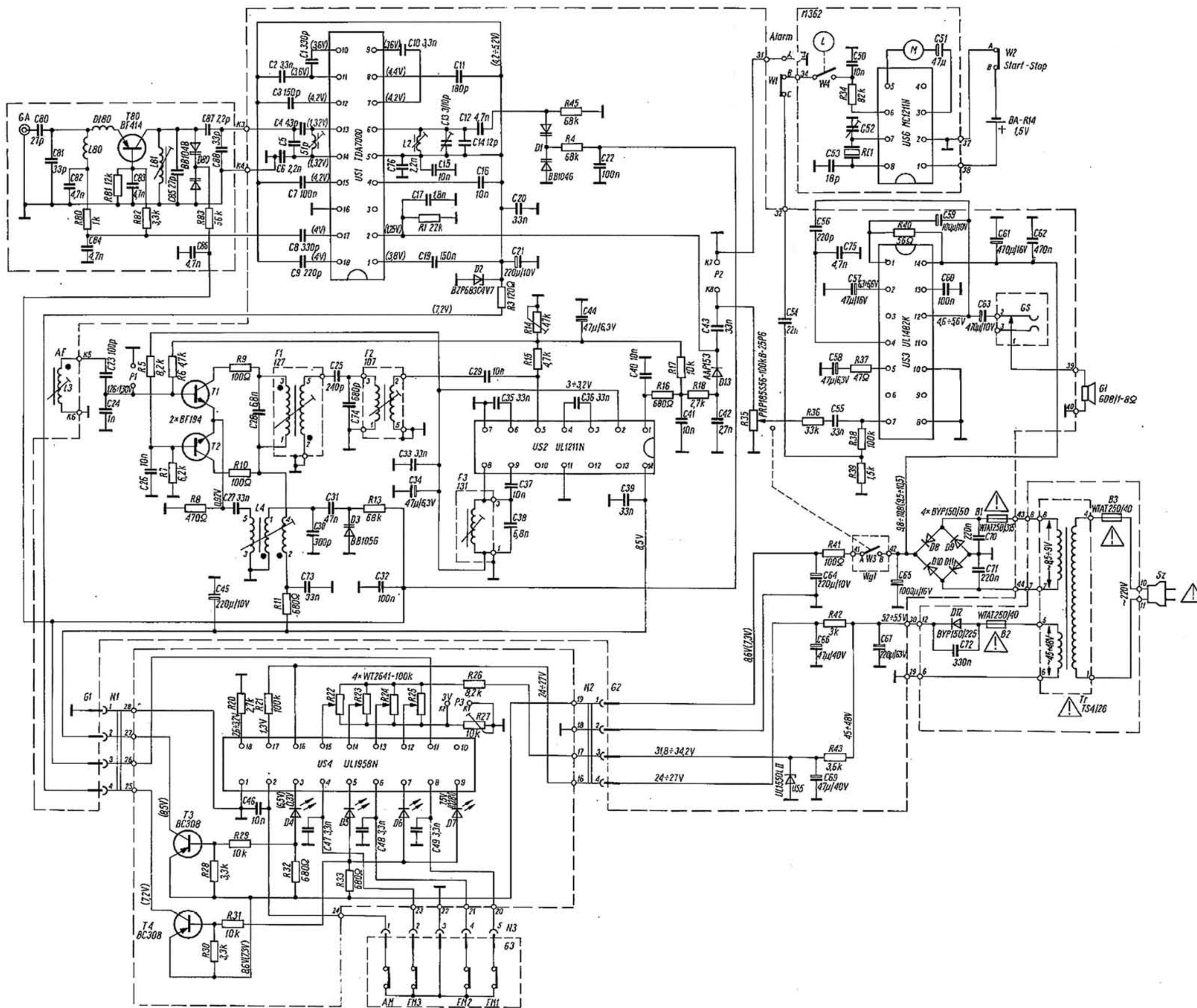
Na płytce bazowej odbiornika znajdują się:
- Wzmacniacz w.cz. toru FM pracujący z tranzystorem T80.
- Układ scalony TDA7000, pełniący funkcje: heterodyny, mieszacza, dwustopniowego filtru aktywnego, ogranicznika, demodulatora kwadraturowego, układu wyciszania sterowanego korelatorem kształtu sygnału p.cz. oraz pętli stabilizacyjnej częstotliwości (FLL).
- Obwód wejściowy (antena ferrytowa) zakresu fal długich.
- Mieszacz i heterodyna toru AM, pracujące z tranzystorami T1 i T2.
- Wzmacniacz p.cz. i detektor toru AM, pracujące z układem scalonym US2.
- Wzmacniacz m.cz. pracujący z układem scalonym US3.
- Prostownik napięcia 10 V.
- Filtry RC prostownika napięcia 54 V stabilizator (UL1550L) napięcia zasilającego układy strojenia.

Pozostałe układy elektryczne znajdują się na płytce programatora, modułu zegara oraz wzmacniacza w.cz. toru FM. Odbiorniki w pierwszym okresie produkcji nie miały tego wzmacniacza. Został on dodany w celu zwiększenia odporności odbiornika na zakłócenia powodowane przez inne stacje, szczególnie telewizyjne. Wzmacniacz w.cz. w torze FM pracuje z tranzystorem BF414. Na jego wejściu znajdują się elementy dopasowujące oraz przeciwzakłóceniowe (dławiki). Wzmacniacz jest przestrajany za pomocą diody pojemnościowej BB104B.

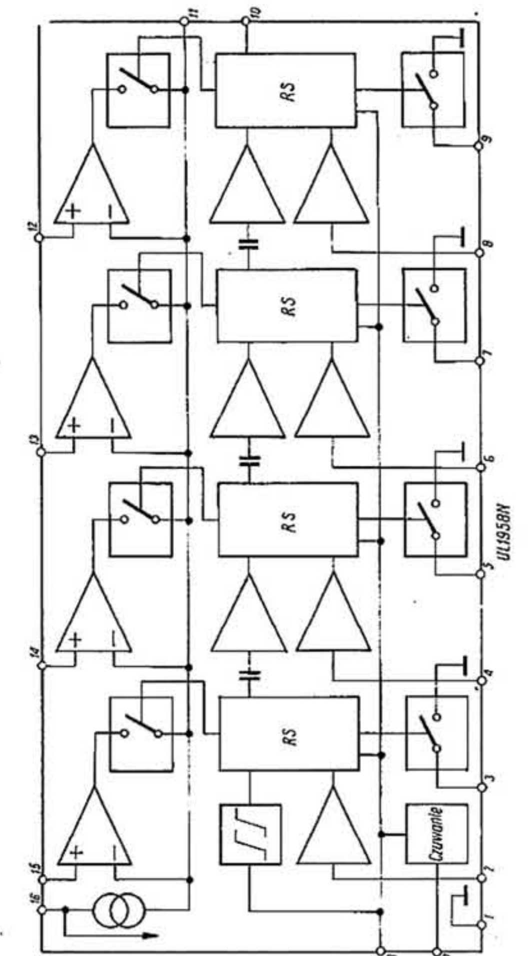
Sygnał z wyjścia wzmacniacza w.cz. jest doprowadzany do mieszacza znajdującego się w układzie scalonym TDA7000, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 2. Cechą charakterystyczną układu jest brak cewek lub filtrów monolitycznych w stopniach p.cz. i demodulatorze. Właściwa charakterystyka przenoszenia o częstotliwości środkowej 70 kHz jest osiągana za pomocą aktywnych filtrów RC i wzmacniaczy operacyjnych.

Obwód heterodyny znajdującej się wewnątrz układu scalonego stanowi cewka L2, kondensatory C13 i C14 oraz dioda pojemnościowa D1. Na wyjściu mieszacza znajduje się aktywny filtr p.cz., którego:
- pierwszy stopień jest dolnoprzepustowym obwodem typu Sallen-Key drugiego rzędu o częstotliwości ustalanej za pomocą kondensatorów C10 i C11;
- drugi stopień jest obwodem pierwszego rzędu; jego dolna częstotliwość przenoszenia jest ustalana za pomocą kondensatora C2, a górna — odpowiednio C1:
- ostatnia część, to dolnoprzepustowy obwód pierwszego rzędu, o którego częstotliwości decyduje kondensator C3.

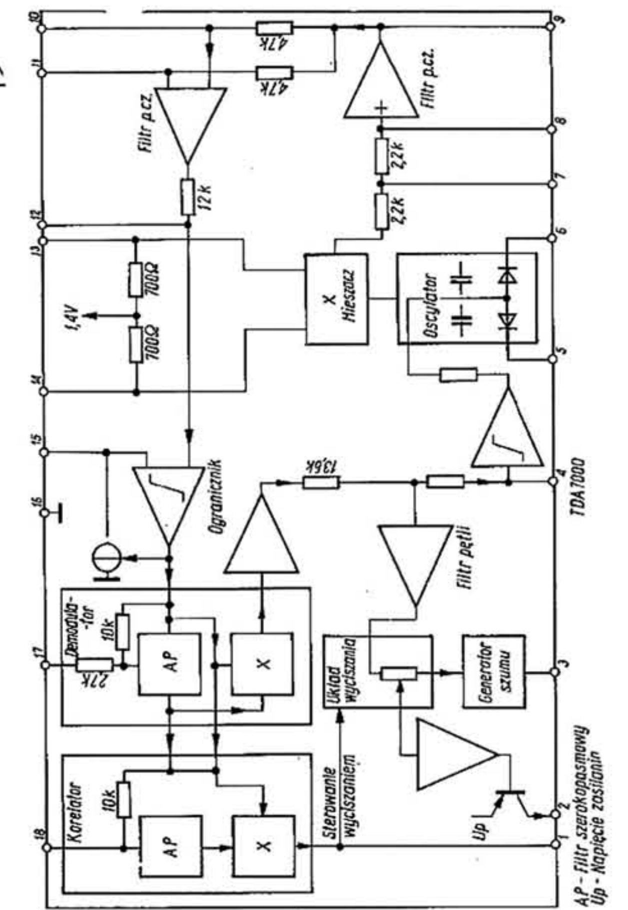
Do demodulatora jest doprowadzany sygnał z wyjścia ogranicznika oraz napięcia p.cz. przesunięte w fazie o 90° pobierane z wyjścia aktywnego filtru szerokopasmowego. Filtr ten zapewnia wzmocnienie równe jedności dla wszystkich częstotliwości i zmienne przesunięcie fazowe. Jego częstotliwość można zmieniać za pomocą kondensatora C8. Wielkość napięcia m.cz. uzyskiwanego z demodulatora jest uzależniona od głębokości modulacji sygnału odbieranej stacji.



Rys. 1. Schemat odbiornika radiowego RE-101 PIONIER 85



Rys. 3. Schemat blokowy układu scalonego UL1958N



Rys. 2. Schemat blokowy układu scalonego TDA7000

W celu zmniejszenia zniekształceń nieliniowych, które pojawiłyby się przy nominalnej częstotliwości pośredniej 70 kHz i maksymalnej dewiacji odbieranego sygnału, zastosowano w układzie pętlę FLL, która ogranicza tę dewiację w torze p.cz. W układzie scalonym TDA7000 znajduje się także korelacyjny układ wyciszania szumów, odbioru słabych sygnałów, odbiorów „bocznych" wynikających z krzywej S oraz tłumienia sygnałów lustrzanych. Składa się on z szerokopasmowego filtru włączonego w szereg z filtrem demodulatora. Przesunięcie fazy przez ten filtr można regulować za pomocą kondensatora C9. Wyjście filtru jest dołączone do mieszacza, który ustala korelację między nie opóźnionym ograniczonym sygnałem p.cz. oraz opóźnionym i odwróconym sygnałem.

Obwód wyciszania jest sterowany sygnałem z mieszacza. W wypadku wysokiej korelacji, tj. zgodności faz sygnałów, obwód ten przepuszcza sygnały m.cz., a w wypadku przeciwnym — wytłumia je.

Rezystor R1 i kondensator C17, znajdujące się na wyjściu układu scalonego, stanowią filtr deemfazy.

Tranzystory T1 i T2 pracują w układzie mieszacza i heterodyny w torze AM, przy czym funkcję mieszacza spełnia układ pracujący z tranzystorem T1, a funkcję heterodyny układ pracujący z obydwoma tranzystorami. Zasada działania tego układu była już wiele razy opisywana w dziale „Schematy". Można ją tu pominąć. Z tych samych powodów można pominąć opis układów p.cz. toru AM, pracujących z układem scalonym UL1211N oraz opis wzmacniacza m.cz., pracującego z układem UL1482K.
W module programatora pracuje układ scalony UL1958N, którego schemat blokowy przedstawiono na rys. 3. Układ ten ma cztery rozbudowane zespoły programowe, każdy z nich składa się z:

— wzmacniacza, przez który jest wyzwalany przerzutnik RS (wejścia poszczególnych wzmacniaczy są doprowadzone do końcówek 2, 4, 6 i 8 układu scalonego),
— przerzutnika RS,
— klucza elektronicznego, zapewniającego świecenie wskaźnika załączonego programu,
— klucza elektronicznego sterującego pracą wtórnika napięciowego, zapewniającego doprowadzenie do końcówki 11 układu napięcia przestrajania, ustalonego za pomocą jednego związanego z nimi rezystora R22...R25.

W momencie dołączenia wtyku sieciowego odbiornika do sieci zasilającej, do końcówki 16 układu scalonego UL1958N zostaje doprowadzone napięcie zasilające. Powoduje to zadziałanie pierwszego przerzutnika RS i zwarcie związanych z nim kluczy elektronicznych. Na końcówce 11 układu pojawia się wtedy napięcie przestrajania ustalone za pomocą rezystora R22. Stan ten, po doprowadzeniu do pozostałych układów odbiornika głównego napięcia zasilającego (za pomocą włącznika W3), jest sygnalizowany świeceniem diody D4. Dioda ta pełni funkcję „diody wyróżniającej", sygnalizując załączenie zakresu AM. Napięcie zasilające tor AM jest doprowadzane przez układ wykonawczy, pracujący z tranzystorem T3. Zadziałanie układu wykonawczego powoduje spadek napięcia pojawiający się na rezystorze R32, gdy świeci dioda D4.
W celu przełączenia odbiornika na inny zakres (FM1, FM2 lub FM3) należy wcisnąć odpowiedni przycisk. Zadziała wtedy następny zespół przełączający i układ wykonawczy z tranzystorem T4.
W wypadku, gdy wtyczka odbiornika nie była wyłączona z sieci zasilającej, po każdym ponownym włączeniu odbiornika za pomocą włącznika W3, zostaje włączona stacja, która była wybrana bezpośrednio przed wyłączeniem odbiornika. Włączenie danej sieci jest sygnalizowane świeceniem się wskaźnika diodowego, umieszczonego nad odpowiednim pokrętłem strojenia.
Układ scalony MC1211N współpracujący z zegarem (analogowym) zawiera: generator stabilizowany kwarcem, dzielnik częstotliwości, układ generujący sygnał alarmu oraz wzmacniacz sterujący pracą silnika krokowego zegara.
Zasilacz odbiornika pracuje w układzie konwencjonalnym. *Z.B.*



NOWA TECHNIKA i TECHNOLOGIA

Projektowanie płytek drukowanych z wykorzystaniem mikrokomputera IBM PC

LESZEK HALICKI

Każdy, kto zajmuje się elektroniką, wie jak dużo czasu pochłania opracowanie i narysowanie schematu układu elektrycznego, a szczególnie zaprojektowanie płytki drukowanej. System zawierający m.in. mikrokomputer IBM PC wzbogacony o oprogramowanie firmy RACAL-REDAC umożliwia skrócenie tych czynności do niezbędnego minimum. W niniejszym artykule omówiono w skrócie możliwości i parametry systemu.

Brytyjska firma RACAL-REDAC, reprezentowana w Polsce przez Technology International Ltd., istnieje od 20. lat, a od 10. jest obecna na polskim rynku. Do niedawna była znana jako producent podzespołów biernych. Obecnie specjalizuje się także w dostawach kompletnych systemów do projektowania wspomaganego komputerem CAD (Computer-Aided Design) oraz produkcji wspomaganej komputerem CAM (Computer-Aided Manufacturing).

System do projektowania schematów elektrycznych oraz obwodów drukowanych zawiera mikrokomputer IBM PC/XT lub PC/AT, monitor kolorowy, adapter do grafiki kolorowej firmy TECMAR, Quadcolor lub IBM, pamięć o pojemności 512 kb, jedną stację dyskietek 320 kb lub 1,2 Mb oraz stację dysków typu Winchester 10 Mb. Urządzenie pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego IBM PC DOS 2.0 lub MD DOS. Mikrokomputer, grafika oraz monitor mogą być produkcji innej firmy, lecz kompatybilnej z IBM i atestowanej przez REDAC.

Oprogramowanie systemu, oznaczone REDCAD, jest dostarczane w postaci dwu pakietów programów. Pierwszy — REDLOG służy do opracowywania schematów elektrycznych, drugi — REDBOARD, do projektowania płytek drukowanych. Programy mogą być zamawiane i wykorzystywane razem lub oddzielnie. W pierwszym wypadku po zakończeniu projektowania schematu elektrycznego dane są przekazywane automatycznie z programu REDLOG do REDBOARD. Opracowywanie schematów elektrycznych za pomocą programu REDLOG polega na umieszczaniu na ekranie monitora za pomocą

np. „myszy" (produkcji firmy MOUSE-SYSTEM) symboli podzespołów oraz połączeń między nimi. System automatycznie porządkuje ustawienie elementów oraz na życzenie użytkownika zwielokrotnia ich liczbę.

Podstawową cechą programu REDLOG jest tzw. „hierarchiczność", która polega na tym, że schemat elektryczny jest tworzony stopniowo, poczynając od schematu blokowego, a kończąc na szczegółowym schemacie połączeń elektrycznych. Użytkownik może też projektować układ z częścią schematu przedstawioną w formie bloku, który w następnych fazach projektowania będzie rozbudowywany i uzupełniany o nowe elementy lub bloki, natomiast pozostała część jest umieszczona od razu w postaci elektrycznego schematu. System dopuszcza maksymalnie 20 „zagnieżdżeń" przy tego typu projektowaniu.

Producent oprogramowania dostarcza bogatą bibliotekę symboli, jak również dopuszcza do tworzenia nowych symboli przez użytkownika i wprowadzania ich do biblioteki.

W celu połączenia projektowania schematu z fazą opracowywania płytki drukowanej, opracowano bibliotekę podzespołów ściśle powiązanych z symbolami.

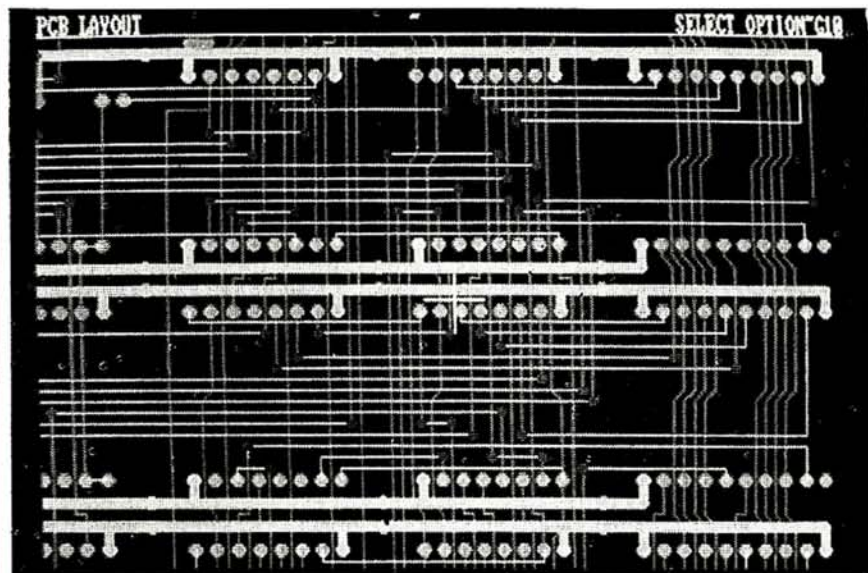
Niektóre elementy, których liczba nie jest na początku projektowania zwykle znana, np. kondensatory odsprzęgające, mogą być oznaczane jednorazowo specjalnym symbolem. Po zakończeniu projektu system poda, np. w formie wydruku, całkowitą ich liczbę. Przed rozpoczęciem projektowania na ekranie monitora jest wyświetlane tzw. „menu", z którego użytkownik może wybrać, np. za pomocą „myszy" odpowiadający mu podprogram. Nazwa wybranej „opcji" jest wyświetlana w górnej części ekranu przez cały czas projektowania.

Pozostałe parametry programu REDLOG

— maksymalna liczba symboli na jednym rysunku: 512
— maksymalna liczba połączeń na rysunku: 1100
— maksymalna liczba symboli w bibliotece: 1023
— maksymalna liczba podzespołów: 2700.

Grafika jest trójbarwna, jednak na życzenie użytkownika liczba kolorów może być zwiększona do 4096.

Program REDBOARD służy do projektowania płytek drukowanych. Umożliwia on otrzymywanie rysunku schematu elektrycznego i rysunku płytki drukowanej. Podstawową zaletą programu jest możliwość projektowania płytek drukowanych wielowarstwowych. Maksymalna liczba warstw — 16.



Wprowadzanie danych do programu może odbywać się automatycznie, przez przesłanie danych z programu REDLOG do programu REDBOARD lub ręcznie, z klawiatury lub za pomocą „myszy". Możliwe też jest modyfikowanie zawartości płytki drukowanej przez usuwanie zbytecznych elementów i dodawanie nowych, a także modyfikacja schematu elektrycznego, wynikła ze zmian w strukturze płytki dokonanych podczas jej projektowania. Zmiany są uwzględnione automatycznie we wszystkich 16 warstwach.

Procesami projektowania zarządzają dwa podprogramy automatycznego rozmieszczanie elementów na płytce trzy podprogramy automatycznego prowadzenia ścieżek i procedura sprawdzająca. Osobna procedura umożliwia prowadzenie ścieżki zasilania oraz masy, inna doprowadzeń do pamięci, jeszcze inna przewodów sygnałowych.

Metody automatyczna i ręczna mogą być zastosowane jednocześnie, umożliwiając tym samym użytkownikowi wprowadzanie zmian za pomocą klawiatury lub „myszy". Skomplikowana procedura testująca umożliwia sprawdzanie projektu płytki pod względem zgodności z przyjętymi standardami uwzględniając wybrany system metryczny lub calowy. Sprawdza ona m.in. odległość między ścieżkami, elementami, polami lutowniczymi itp. Każda niezgodność jest sygnalizowana użytkownikowi, umożliwiając dokonanie poprawki. System minimalizuje długość połączeń oraz liczbę przejść między stronami. Na zakończenie projektowania jest wyświetlany rysunek druku w skali 1:1 (fot.).

Ważniejsze parametry programu REDBOARD

— maksymalna liczba elementów na płytce: 511
— maksymalna liczba ścieżek na płytce: 1900
— maksymalna liczba doprowadzeń do elementu: 256
— maksymalna liczba podzespołów w bibliotece: 1023.

Jako urządzenia wyjściowe producent zaleca stosowanie m.in. plotterów piórowych firmy Houston Instruments, fotoplotterów oraz drukarek firmy Epson, np. FX 105 lub kompatybilnych.

System REDCAD został sprawdzony zarówno w Europie jak i w Ameryce i uzyskał pozytywną opinię. W USA system ten rekomendował znany periodyk Electronic Design News (EDN), był też opisywany przez World Design. Na świecie pracuje obecnie ok. 3 tys. mniej lub bardziej złożonych systemów firmy RACAL-REDAC.

Niektóre z nich mają po 400 urządzeń zewnętrznych. Przy zakupie urządzeń jednostkowych uzyskanie licencji eksportowej nie jest trudne. Użytkownik systemu płacąc 1000 funtów rocznie nabywa prawo do otrzymywania stale uaktualnianego i rozbudowywanego oprogramowania.

(Opracowano na podstawie materiałów z seminarium firmy RACAL-REDAC, zorganizowanego w Przemysłowym Instytucie Elektroniki w czerwcu 1986 r.).

re

Odbiornik radiowy „Maria" R801

Rynek sprzętu radiowego powoli odzyskuje równowagę i nabywcy nie wykupują już w nerwowym pośpiechu wszystkich odbiorników pojawiających się w sklepach. Można teraz spokojnie zastanowić się i dokonać wyboru. Chcemy w tym pomóc naszym Czytelnikom i dlatego powracamy na naszych łamach do publikowania ocen eksploatacyjnych sprzętu radiowo-telewizyjnego. Tym razem będzie to ocena odbiornika radiowego „Maria" R801.

Nasz wybór padł na ten odbiornik, ponieważ ma on wiele interesujących właściwości, które go wyróżniają spośród innych przenośnych (turystycznych) odbiorników. Do zalet można zaliczyć przede wszystkim podwójną przemianę częstotliwości przy odbiorze fal krótkich, wybieranie przełącznikiem zaprogramowanych stacji UKF, dobrą czułość i selektywność, niewielkie wymiary i niezbyt dużą masę. Eksploatację ułatwia ponadto duża, wyjątkowo przejrzysta, oświetlana skala oraz wskaźnik dostrojenia i stanu baterii.

Chcąc ułatwić ocenę „Marii" porównaliśmy jej podstawowe parametry z danymi technicznymi innych odbiorników podobnej klasy, które pojawiają się na naszym rynku, a mianowicie: z polskim odbiornikiem „Jowita" 3-IC oraz radzieckim „Selena" B-211; ważniejsze parametry są zestawione w tablicy.

Z danych w tablicy wynika, że „Maria" i „Selena" wyróżniają się selektywnością oraz czułością, natomiast porównanie w praktycznej eksploatacji wypada na korzyść „Marii". Szczególnie zauważalna jest różnica na falach krótkich, a to dzięki podwójnej przemianie częstotliwości. Niestety, dość wysoki jest poziom szumów, zwłaszcza na zakresach 13, 16 i 19 m.

Na falach krótkich odbiornik jest mało odporny na silne sygnały, np. w odbiorze na pasmach 31, 41 i 49 m włączenie zasilania sieciowego zdecydowanie pogarsza odbiór: pojawiają się zakłócenia, stacje „nakładają" się jedna na drugą. Całkowite lub częściowe złożenie anteny teleskopowej radykalnie poprawia sytuację.

Porównując zakresy fal krótkich „Marii" z wykazem zakresów przydzielonych dla potrzeb radiofonii widzimy, że odbiornik jest pozbawiony zakresów fal krótkich 11, 22 i 75 m. Pasmo 11 m jest mało użyteczne i rzadko stosowane w odbiornikach. Pasmo 22 m zostało przydzielone radiofonii niedawno, natomiast razi brak zakresu 75 m, w który wyposażone są np. popularne na naszym rynku odbiorniki radzieckie „Spidola" i „VEF".

Umieszczona na górnej powierzchni odbiornika mapka świata z zaznaczonymi strefami czasu jest bardzo użyteczna dla hobbystów „polujących" na różne egzotyczne stacje radiofoniczne.

Z danych technicznych wynika, że „Maria" ma największą moc wyjściową, nie zauważa się jednak tego przy słuchaniu i porównywaniu z „Seleną". Ta ostatnia ma w dodatku znacznie lepsze brzmienie dźwięku i dużo skuteczniejszą regulację barwy dźwięku.

Oceniając krajowy sprzęt wielokrotnie krytykowaliśmy złą jakość potencjome-

Dane porównawcze odbiorników

Nazwa parametru	Nazwa odbiornika: Maria		Jowita 3 IC		Selena		Uwagi
Zakresy fal — czułość							M — Maria
UKF [µV]	+	10	+	15	+	25 [µV/m]	J — Jowita
Długie [mV/m]	+	2	+	3	+	0,8	S — Selena
Średnie [mV/m]	+	1	+	1,5	+	0,6	
Krótkie 49 m	+	60					
41 m	+	40	+	80	+	200 [µV/m]	M. Podwójna przemiana częstotliwości, pasma 13...41 m
31 m [µ/m]	+	40			+	100 [µV/m]	
25 m	+	40			+	100	
19 m	+	40	+	120	+	100	
16 m	+	40			+	100	
13 m	+	40					
Selektywność — FM [dB]	>20		15		Brak danych		
— AM fale średnie [dB]	30 (±9 kHz)		25 (±9 kHz)		≥34 (±10 kHz)		
Pasmo odtwarzanych częstotliwości — FM [Hz]	Brak danych		200...8000		125...10000		S. Brzmienie głosu zdecydowanie lepsze niż w M i J.
— AM [Hz]			200...3550		125...4000		
Maksymalna moc wyjściowa [W]	≥1		1		0,75		S. Mimo mniejszej mocy siła dźwięku nie mniejsza niż w M i J.
Zasilanie — bateryjne	+		+		+		J. Można stosować baterie 3R12, R14, R20!
— sieciowe	+		+		+		
Pobór prądu z baterii przy średniej sile dźwięku Zakres UKF [mA]	40...50		Brak danych		20...25		M. Duży pobór prądu
Wymiary [mm]	288 × 176 × 76		310 × 190 × 85		358 × 254 × 124		M. Najmniejsze wymiary i masa
Masa (bez baterii) [kg]	2,5		Brak danych		3,9		

trów. W „Marii" działają one bez zarzutu. Dobra charakterystyka regulacyjna sprawia, że nie ma problemów z regulacją głośności. Nawet w zakresie małej siły dźwięku nastawianie odbywa się płynnie. Po rocznej eksploatacji nie słyszy się żadnych trzasków.

Brzmienie dźwięku w „Marii", podobnie jak w innych polskich przenośnych odbiornikach, jest przeciętne, jeżeli tak to można określić. Brakuje zarówno wysokich jak i niskich tonów. Regulacja niskich i wysokich tonów jest mało skuteczna.

Z danych wynika, że „Maria" charakteryzuje się dużym poborem prądu z baterii. Baterie R14 krajowej produkcji dosyć szybko się wyczerpują. Radzimy zatem, gdy tylko jest to możliwe, korzystać z zasilania sieciowego.

Zła jakość naszych baterii powoduje dość często wycieki elektrolitu. Radzimy w związku z tym dosyć częste sprawdzanie stanu baterii.

Jeśli po wciśnięciu przycisku oświetlenia w czasie „grania" odbiornika wskazówka miernika przesunie się poza pole oznaczające dobry stan baterii, baterie należy wymienić.

Wkładanie baterii jest kłopotliwe. Sprężyny dociskające baterie działają zbyt silnie, utrudniając ich włożenie oraz powodując wyskakiwanie ich z pojemnika zanim zdąży się zamknąć pokrywę. Problem można by łatwo rozwiązać za pomocą prostych plastykowych pojemników baterii, takich jak, w dawniej produkowanym magnetofonie MK 125.

Podziałka dziesiętna umieszczona na obudowie odbiornika jest mało widoczna i dlatego w praktyce bezużyteczna. Lepiej gdyby została umieszczona na (oświetlanej przecież) skali.

Klawiszowy przełącznik zakresów jest wygodny, ponieważ umożliwia szybkie wybranie właściwego zakresu. Jednak sytuację komplikuje fakt, że w odbiorniku istnieją dwa przełączniki zakresów: klawiszowym wybiera się podstawowe zakresy fal (długie, średnie, krótkie, krótkie — 49 m oraz UKF), obrotowym pozostałe pasma fal krótkich, przy czym kolejność jest następująca: 41, 31, 25, 13, 16, 19 m, a więc niezbyt logiczna.

Największe częstotliwości fal długich, średnich, krótkich — 49 m i UKF znajdują się u góry skali. Na pozostałych pasmach fal krótkich — u dołu. Niewątpliwie takie niekonsekwencje wynikają ze względów konstrukcyjnych, nie zmienia to jednak faktu, że są trochę irytujące dla użytkownika i trzeba pewnego czasu, aby przyzwyczaić się do takiego niespotykanego rozwiązania. Czasem trudno zorientować się, który zakres fal krótkich jest włączony, zwłaszcza że zakresy nie są włączane w ich naturalnej kolejności. Bardzo pomocne byłyby świecące diody sygnalizujące w odpowiednich miejscach skali.

Wybieranie wcześniej zaprogramowanych stacji UKF odbywa się za pomocą tego samego przełącznika obrotowego, który służy do przełączania pasm krótkofalowych. Nie jest to najwygodniejsze rozwiązanie, gdyż trzeba najczęściej przełączyć kilka pozycji, aby włączyć potrzebną stację. I w tym wypadku przyjęte rozwiązanie jest niewątpliwie kompromisem między wygodą użytkownika, a względami konstrukcyjnymi. Bardzo dobrym pomysłem jest wyróżnienie wyłącznika zasilania czerwonym kolorem spośród innych przycisków.

Podsumowując wnioski, które nasunęły się podczas eksploatacji, można powiedzieć, że „Maria" jest odbiornikiem, z którego będą bardzo zadowoleni wszyscy amatorzy poszukiwań na falach „eteru" trudniejszych do odbioru stacji, w tym różnych stacji egzotycznych pracujących na falach krótkich. Dla melomanów pozostają raczej sieciowe, stereofoniczne odbiorniki klasy hi-fi.

J.W.

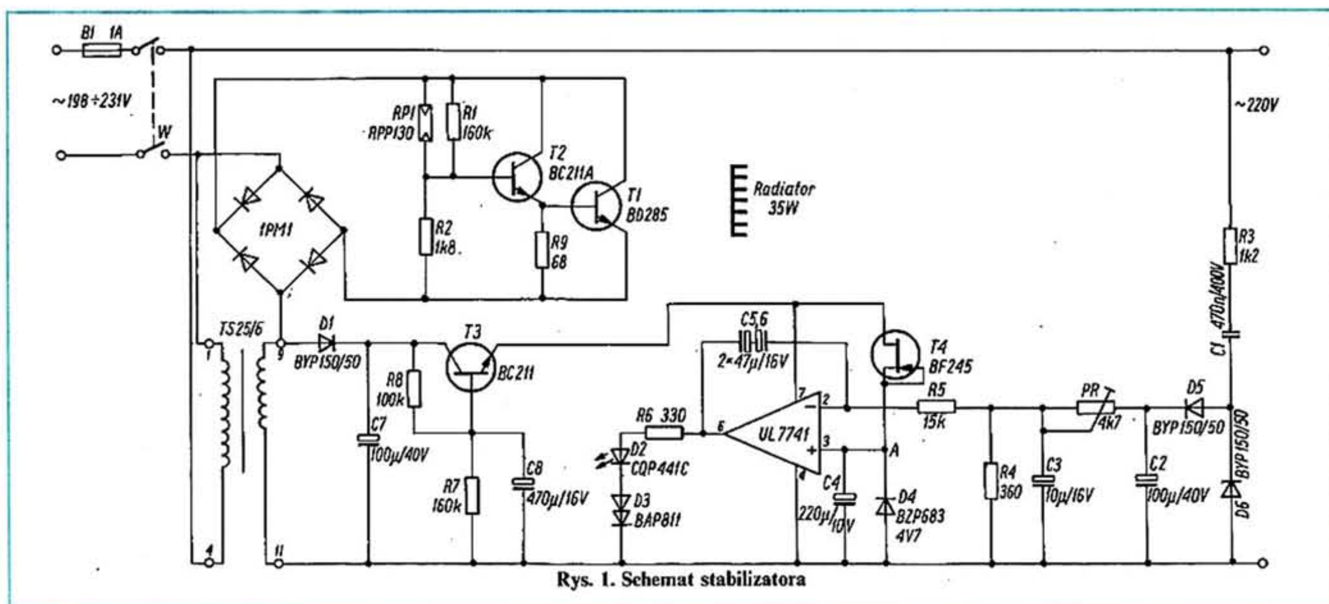


Stabilizator napięcia sieci

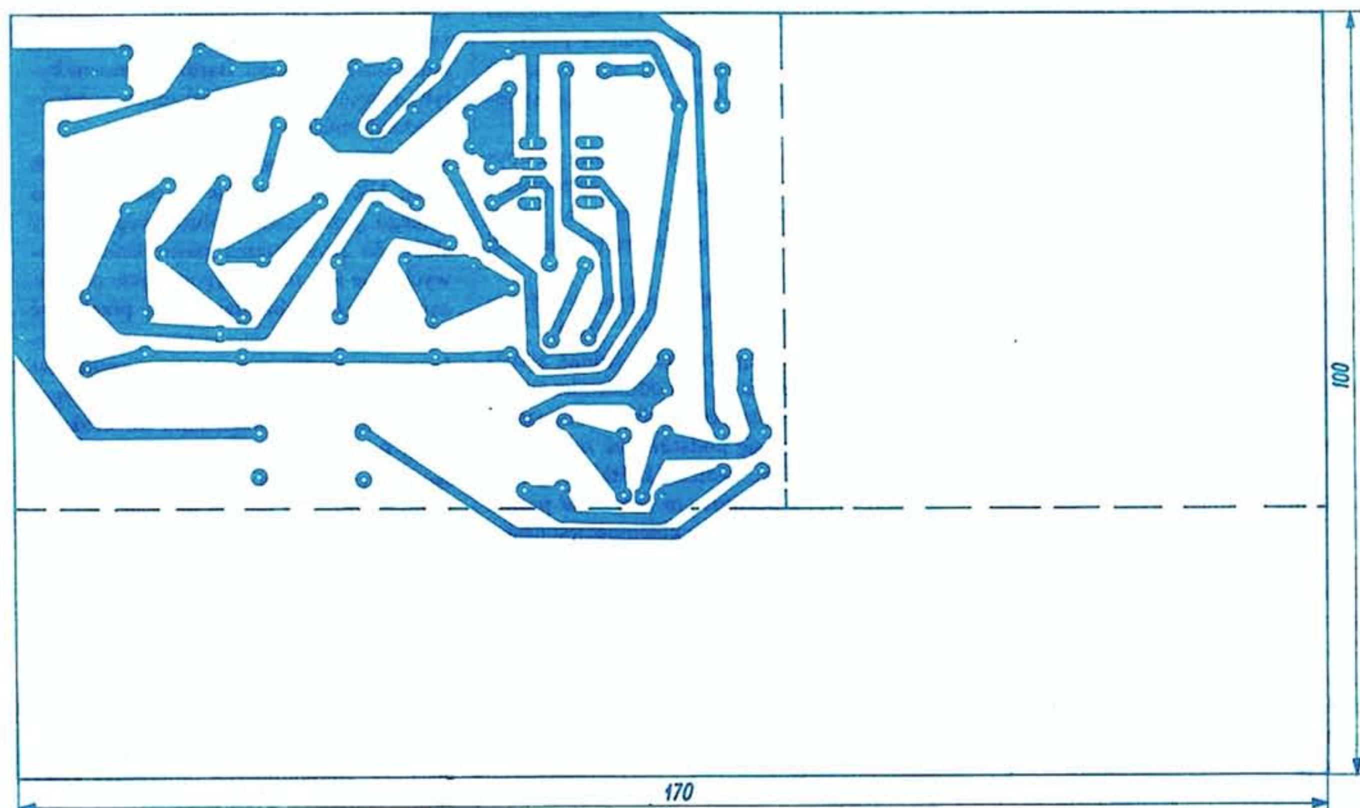
inż. RYSZARD ORŁOWSKI
inż. JAN ŚWIETLIK

Opis dotyczy układu stabilizującego wartość skuteczną oraz szczytową napięcia sieci, bardzo przydatnego do zasilania odbiorników telewizyjnych czułych na zmiany napięcia zasilania.

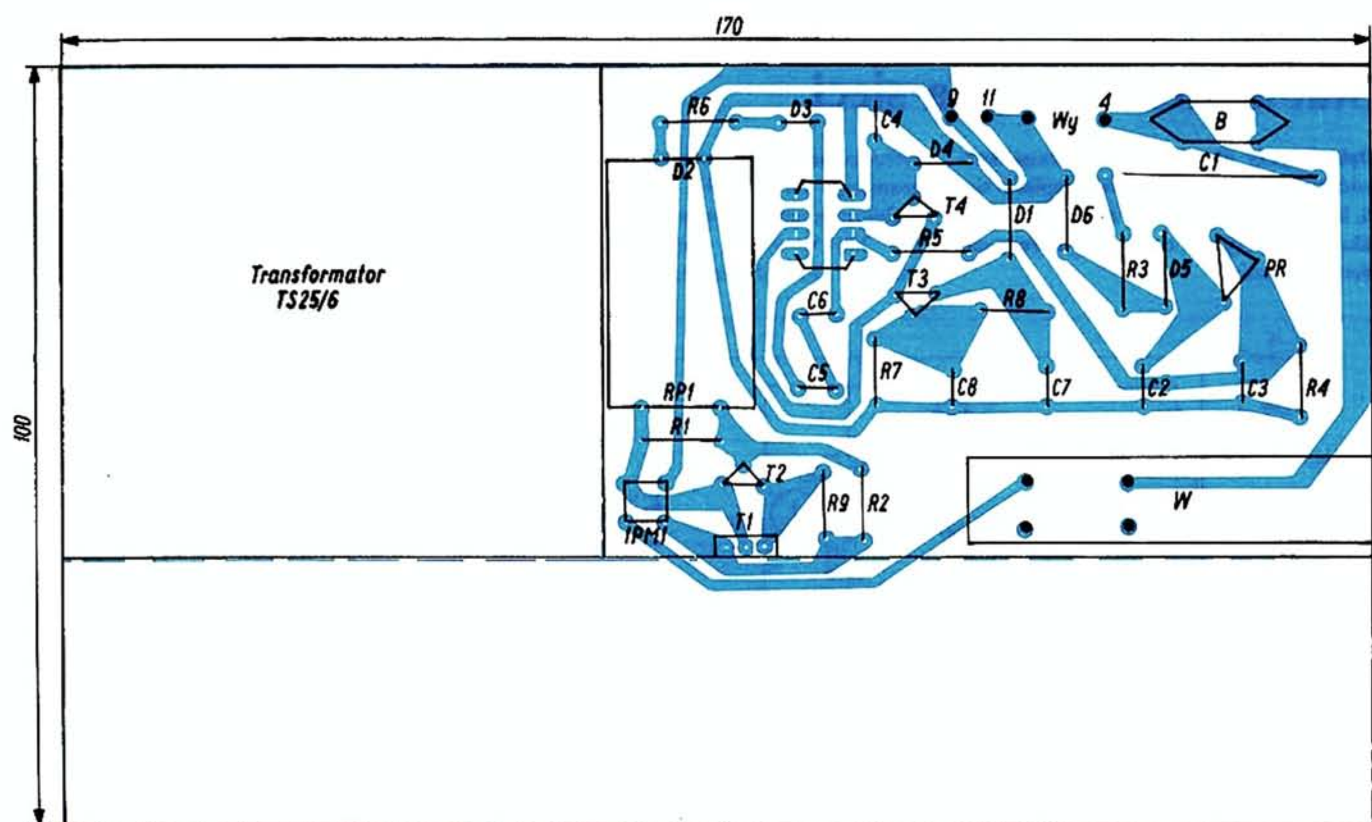
Urządzenie przy zmianach napięcia sieci w granicach od 198 do 231 V zapewnia stabilizację napięcia wyjściowego na poziomie 220 V ±2 V nie zmieniając jego kształtu. Do stabilizatora można dołączyć urządzenia o mocy 200 W. Schemat stabilizatora jest przedstawiony na rys. 1. Układ składa się z transformatora dodającego stale do napięcia sieci, napięcie o wartości ok. 25 V, regulowanej „diody



Rys. 1. Schemat stabilizatora



Rys. 2. Płytka montażowa stabilizatora (widok od strony druku)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce stabilizatora

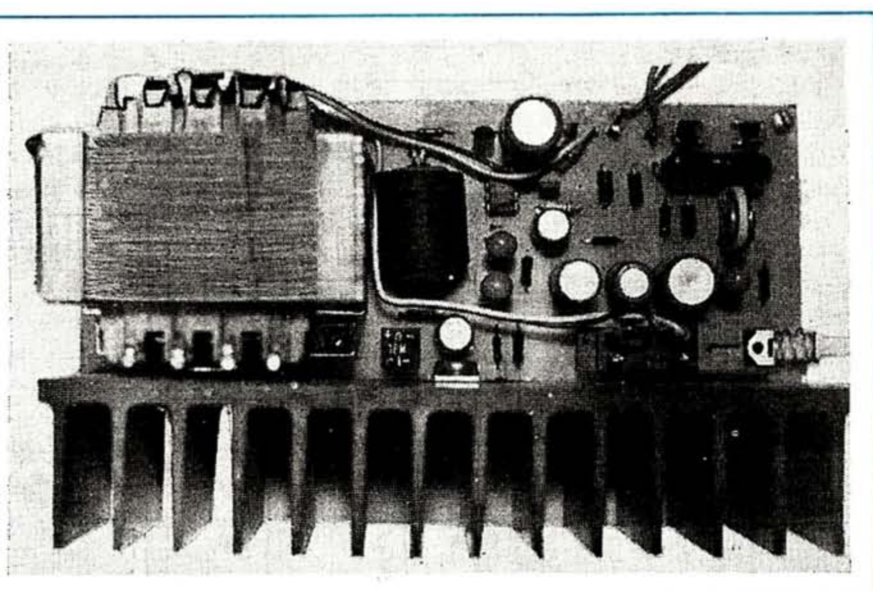
Zenera" włączonej w obwód mostka prostowniczego, detektora napięcia szczytowego oraz wzmacniacza błędu. Dodatkowo tranzystor T3 zmniejsza napięcie zasilające układ scalony UL7741 do ok. 15 V oraz zapewnia pojawienie się na wyjściu układu minimalnego napięcia w chwili włączenia zasilania.

Układ regulowanej „diody Zenera" tworzą tranzystory T1, T2, rezystory R1, R2 oraz fotorezystor RP1. O wartości napięcia stabilizowanego decyduje dzielnik składający się z równolegle połączonych elementów: RP1 oraz R1 i R2, przy czym na rezystorze R2 będzie występowało napięcie ok. 1,2 V.

Detektor napięcia szczytowego składa się z dzielnika napięcia, w skład którego wchodzą elementy: R3, C1, PR, R4, dwie diody prostownicze D5, D6 oraz kondensatory filtrujące C2, C3. Napięcie wyjściowe z detektora powinno być równe napięciu odniesienia występującemu w punkcie A układu składającego się z tranzystora T4, diody Zenera D4 i kondensatora C4, w chwili, gdy na wyjściu układu napięcie osiąga 220 V. Ostatnim elementem układu jest wzmacniacz błędu z układem scalonym UL7741 pracującym w układzie integratora. Zmiana (błąd) napięcia wyjściowego powoduje zmianę intensywności świecenia diody D2, która z kolei przez fotorezystor RP1 wpływa na zmianę napięcia w układzie „diody Zenera".

Na rys. 2 przedstawiono schemat połączeń drukowanych stabilizatora, a na rys. 3 — rozmieszczenie elementów składowych.

Na rys. 4 przedstawiono widok zmontowanego modelu stabilizatora.



Tranzystor T1 został umocowany na radiatorze mogącym odprowadzić około 35 W mocy. Jako radiator zastosowano kształtkę aluminiową typu A42-91 o wysokości 100 mm. Obok transformatora TS 25/6 znajduje się plastykowa obudowa umożliwiająca zespolenie optyczne fotorezystora PR1 z diodą elektroluminescencyjną D2. Obudowa taka powinna być nieprzezroczysta oraz zapewniać stałe i jednoznaczne wzajemne ułożenie elementów PR1 i D2.

Ze względu na występujące w układzie napięcie sieciowe należy zachować szczególną ostrożność przy uruchomianiu, a cały układ umieścić w obudowie mającej otwory wentylacyjne głównie w pobliżu radiatora i transformatora.

Uruchomiając układ należy włączyć go do sieci przez autotransformator; wyjście stabilizatora obciążyć żarówką o mocy nie większej niż 200 W. Na wejściu stabilizatora ustawić napięcie 198 V. Potencjometrem PR wyregulować napięcie wyjściowe na wartość 220 V. Gdyby to było niemożliwe, należy zwiększyć nieznacznie wartość rezystora R2, następnie ustawić na wejściu układu napięcie 231 V. Napięcie wyjściowe powinno wynosić również 220 V z następującą tolerancją:

U_{wy} [V]	231	220	210	198
U_{we} [V]	218	219	220	219



Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Usprawnienie OR RADMOR 5100

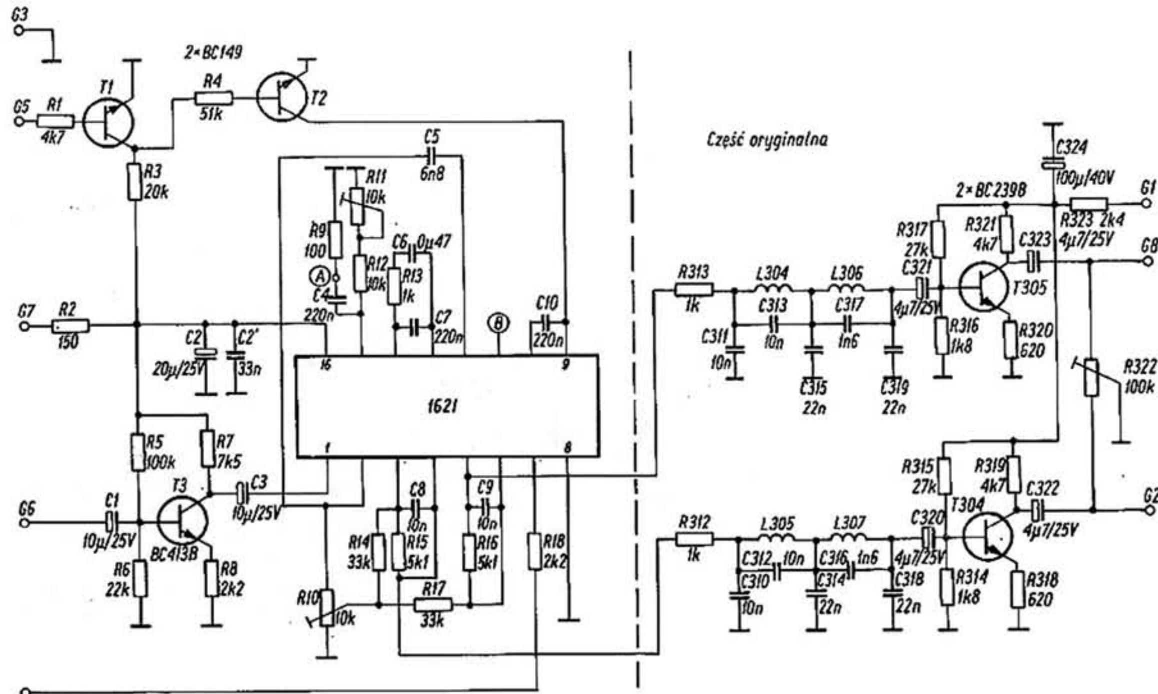
Użytkując amplituner RADMOR 5100 lub 5102 po pewnym czasie można zauważyć pogorszenie się jakości odbioru programu stereofonicznego. Amplitunery te są wyposażone w stereodekodery z układem scalonym UL1601. Wadą tego rozwiązania jest rozstrajanie się filtrów, a ich strojenie w warunkach amatorskich jest bardzo kłopotliwe. Proponuje się nową „kompatybilną" płytkę stereodekodera z układem scalonym UL1621.

W stereodekoderze z układem scalonym UL1601 stosuje się w procesie wydzielania sygnału pilota (19 kHz) i regeneracji podnośnej strojone filtry LC. W celu prawidłowego odtworzenia sygnału podnośnej, tzn. jego częstotliwości i fazy, filtry te muszą być dokładnie zestrojone. Po kilkuletniej pracy radioodbiornika wskutek ich starzenia można zauważyć niekorzystne zmiany zachodzące w filtrach. Pogorsza się separacja kanałów, wzrastają szumy, odbiornik staje się bardziej podatny na zakłócenia, co prowadzi do znacznego pogorszenia jakości odbioru stereofonicznego. Wady te można usunąć stosując układ stereodekodera z pętlą ze sprzężeniem fazowym PLL, zrealizowanego np. z układem scalonym UL1621. Dekoder ten cechują mniejsze zniekształcenia nieliniowe, większe tłumienie przesłuchu międzykanałowego i mniejsze szumy.

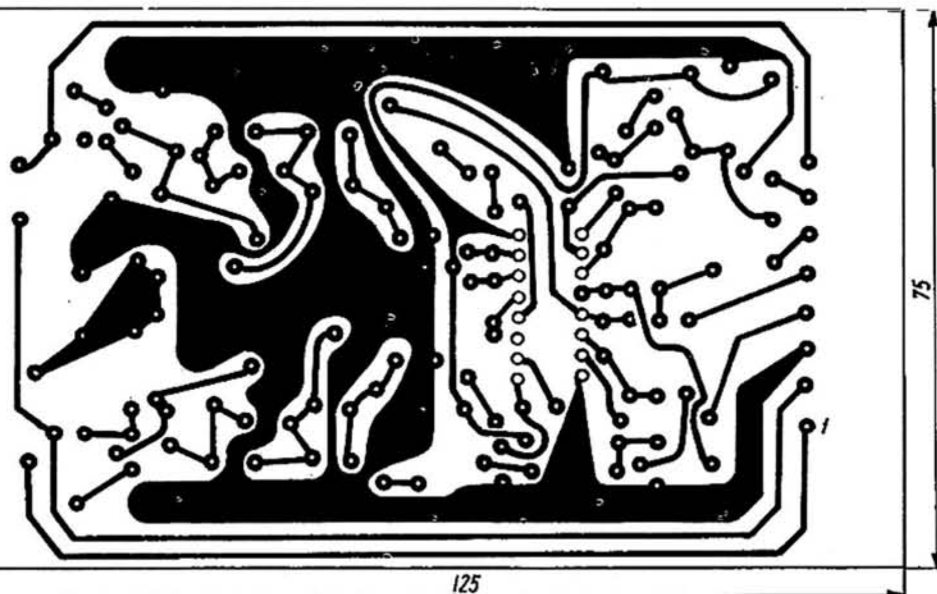
Schemat proponowanego układu przedstawiono na rys. 1.

Sygnał monofoniczny m.cz. lub kompleksowy sygnał stereofoniczny jest doprowadzony do końcówki 1 układu scalonego za pomocą stopnia wzmacniającego pracującego z tranzystorem T3. Na podstawie badań czterech płytek oryginalnych stwierdzono, że rozświetlenie wskaźnika odbioru stereofonicznego następuje po doprowadzeniu do końcówki G6 dekodera sygnału 19 kHz o wartości ok. 8...9 mV.

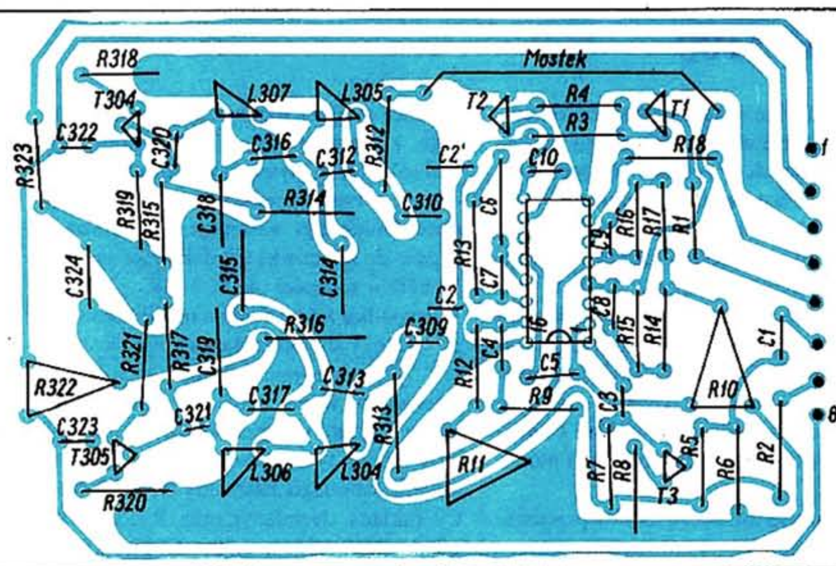
W wypadku zastosowania układu scalonego UL1621 jest potrzebny sygnał około 20 mV. Aby zachować podobną czułość, zastosowano wzmacniacz o wzmocnieniu około 3. Sygnały wyjściowe kanału lewego i prawego są pobierane z końcówek 4 i 5 układu scalonego. Elementy R15, C8, R16, C9 (układy deemfazy) oraz R313, C311, L304, C313, C315, L306, C317, C319 i R312, C310, L305, C312, C314, L307, C316, C318 (filtry dolnoprzepustowe) zapewniają odpowiednie przebiegi charakterystyk



Rys. 1. Schemat zmodyfikowanego dekodera (płytka PSD)



Rys. 2. Płytka drukowana



Rys. 3. Schemat montażowy

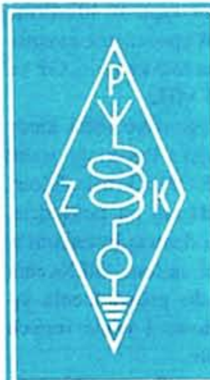
przenoszenia oraz tłumienie sygnału pilota 19 kHz i podnośnej 38 kHz.

Do kompensacji przesłuchu między kanałami służy potencjometr R10. Potencjometr R322 służy do wyrównania ewentualnych różnic w poziomie sygnału lewego i prawego. Potencjometr R11 umożliwia zaś zewnętrzną synchronizację fazy generatora podnośnej. W pętli synchronizacji fazowej generatora podnośnej są umieszczone elementy R13, C6, C7. Dioda elektroluminescencyjna pełniąca funkcję wskaźnika odbioru stereofonicznego jest dołączona za pomocą rezystora R18 do końcówki 7 układu scalonego. Ponieważ w układzie UL1621 blokowanie dekodera następuje przez doprowadzenie do końcówki 9 napięcia 0 V, to chcąc zachować niezmienność pracy układów automatyki znajdujących się na płytce PA odbiornika, zastosowano zamiast układu pracującego z tranzystorem T301 na płytce PSD — układ z dwoma tranzystorami T1, T2 na proponowanej płytce zmodernizowanej. Do zasilania układu scalonego wybrano optymalną dla niego wartość napięcia 12 V.

Na rys. 2 przedstawiono widok płytki z drukowanymi połączeniami, a na rys. 3 schemat montażowy.

Strojenie wewnętrznego generatora przeprowadza się za pomocą potencjometru R11, gdy nie ma sygnału na wejściu układu. Na wyprowadzeniu testowym „B" (końcówka 11) powinno uzyskać się przebieg o częstotliwości 19 kHz ±100 Hz, a w punkcie „A" przebieg o częstotliwości 228 kHz i kształcie jak na rys. 4. Strojenie należy przeprowadzać po osiągnięciu stabilności termicznej układu (ok. 1 min od chwili włączenia).

Cd. na str. 28



KRÓTKOFALOWIEC POLSKI

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320, 00-950 Warszawa. Tel. 26-73-73

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK Nr 1(314) STYCZEŃ 1986

WIADOMOŚCI ORGANIZACYJNE

W dniu 27 września 1986 r., po przerwie wakacyjnej odbyło się w Warszawie kolejne, XI posiedzenie Prezydium Zarządu Głównego PZK, któremu przewodniczył prezes — mgr inż. J. Rutkowski SP5JR. Na wstępie prezes udekorował Zbigniewa Kłossowskiego SP4BQW Złotą Odznaką GKKF oraz przekazał mu pismo gratulacyjne GK ZHP przyznane za całokształt działalności na polu krzewienia kultury fizycznej wśród młodzieży.

Porządek dzienny posiedzenia Prezydium obejmował m.in.:

- omówienie planów udziału PZK w przypadających na początek roku bieżącego uroczystościach związanych z 42-leciem wyzwolenia regionu bydgosko-włocławskiego oraz 30. rocznicy powołania OW PZK w Bydgoszczy;
- sprawozdanie z zawodów „Zwycięstwo 41";
- sprawozdanie z zawodów QRP w Bułgarii;
- sprawozdanie z Mistrzostw Świata ARS w Jugosławii;
- sprawozdanie ze spotkania krótkofalarskich I Regionu IARU w Friedrichshafen (RFN);
- omówienie form współdziałania PZK z PRON na płaszczyźnie patriotycznego i obronnego wychowywania młodzieży oraz planowanego włączenia się PZK do akcji na rzecz „Milion minut pokoju" w ramach działalności zespołu zajmującego się problemytyką bezpieczeństwa, pokoju i współpracy międzynarodowej;
- omówienie uzgodnionych uprzednio zmian w statucie PZK;
- przedstawienie przykładów niewłaściwego gospodarowania składnikami majątkowymi PZK w niektórych OW PZK.

W części dotyczącej spraw różnych i wolnych wniosków poruszono następujące sprawy:

- zmian w taryfie pocztowej, wg której koszt kuponu IRC wynosi obecnie 160 zł;
- bieżącej i minionej działalności zarządu Klubu Amatorskiej Radiolokacji Sportowej:
- działalności wydawniczej Polskiego Związku Krótkofalowców w świetle wzrostu cen poligraficznych i nieterminowego wydawania Biuletynu PZK.

SP5AHY

ZAWODY „CQ V 41"

W 1986 r. organizacja międzynarodowa zawodów UKF krajów socjalistycznych, poświęconych rocznicy zwycięstwa nad hitlerowskim faszyzmem, przypadła Zarządowi Głównemu PZK, który powierzył tę sprawę ZOW PZK w Katowicach.

Zawody „Zycięstwo 41" trwały dwa dni, natomiast sprawne ich przeprowadzenie poprzedził wielomiesięczny wysiłek wielu krótkofalowców, sympatyków, klubów i organizacji społecznych z terenu całego Śląska.



Karta QSL polskiej drużyny narodowej

W dniu 23 lipca ub.r. do miejsca zakwaterowania w Zawierciu zaczęły przybywać ekipy narodowe krajów socjalistycznych, biorące udział w zawodach. Zespoły OK, YO, HG, Y2, LZ i UA natychmiast po przekroczeniu granicy Polski rozwinęły swój sprzęt nadawczo-odbiorczy i w „eterze" pojawiły się atrakcyjne znaki wywoławcze z jednoliterowym znakiem od SPØA do SPØG. Nie zastąpiony w sprawach bieżącej informacji drogowej i terenowej okazał się przemiennik SR9A, za pośrednictwem którego zgłaszały się poszczególne ekipy docierające w rejon Śląska.

Następnego dnia uczestnicy zawodów odbyli wycieczkę do Oświęcimia, gdzie w hołdzie pomordowanym złożyli wiązanki kwiatów pod Ścianą Śmierci. W drodze powrotnej zwiedzano Kraków wraz z jego zabytkami. Wieczorem, w czasie towarzyskiego spotkania w Interklubie, kierownicy ekip i sędziowie międzynarodowi przystąpili do losowania obsady sędziowskiej oraz lokalizacji terenowych QTH na wybranych uprzednio wzniesieniach Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Przydział sędziów był następujący: sędzia Y2 w ekipie UA, YO w Y2, LZ w HG, OK w SP, UA w OK i SP w LZ.

„ZWYCIĘSTWO-41"



SPØE

POLISH TEAM

Plakietka Zawodów „Zwycięstwo 41"

W dniu 25 lipca ukończono prace kwatermistrzowskie, przeprowadzono pomiary mocy wyjściowej urządzeń nadawczych oraz dokonano uroczystego otwarcia zawodów. U podnóża pomnika Nieznanego Żołnierza aktu tego dokonał przewodniczący komitetu honorowego zawodów, I Sekretarz KM PZPR w Zawierciu tow. Jurczyk. Po uroczystym ślubowaniu zawodników o podjęciu rywalizacji w zawodach zgodnej z regulaminem, u stóp pomnika złożono wiązanki kwiatów.

Dni zawodów, tj. 26 i 27 lipca ub.r. pozostaną w pamięci zawodników wszystkich ekip jako okres ogromnego zatłoczenia na pasmach, wielkiej koncentracji całych zespołów narodowych oraz pośpiechu (w czasie 1 minuty nawiązywano po kilka QSO). Atmosfera taka trwała nieprzerwanie aż do zakończenia zawodów, kiedy to poszczególne ekipy składały na ręce sędziego głównego uporządkowane dzienniki zawodów.

W roboczym podsumowaniu zawodów kierownicy ekip stwierdzili jednogłośnie, że w przyszłości należy dokonać niezbędnych zmian regulaminowych.

Oficjalne wyniki zawodów „CQ V 41" zatwierdzone zostaną na grudniowym posiedzeniu komisji międzynarodowej z udziałem wszystkich krajów uczestników zawodów. Sędzia główny zawodów „CQ V 42", które w 1987 r. odbędą się w Czechosłowacji, poinformował, że do udziału w nich będą zaproszeni przedstawiciele innych krajów socjalistycznych: Korei, Kuby, Mongolii i Wietnamu.

Uroczystość zamknięcia zawodów, które odbyły się w dniu 28 lipca, poprzedzona została wycieczką uczestników do kopalni węgla kamniennego, Podzamcza oraz siedziby przemiennika SR9A w Ogrodzieńcu. Krótkiego podsumowania zawodów dokonali gospodarze zawodów SP9MM oraz prezes ZG PZK — SP5JR.

W dniu 29 lipca ekipy międzynarodowe opuściły gościnne Zawiercie, natomiast organizatorzy przystąpili do podsumowania wyników odbytej imprezy.

Serdeczne słowa podziękowania są kierowane do harcerzy, żołnierzy, strażaków, zespołu tłumaczy oraz wszystkich tych, których ofiarna, społeczna praca przyczyniła się do sprawnego przeprowadzenia zawodów oraz imprez towarzyszących. Sędzia Główny Zawodów „Zwycięstwo 41" Roman Oprządek SP9EHS szczególne słowa podziękowania kieruje pod adresem inspektora OI PIR w Katowicach, dyrektora naczelnego ZRE w Katowicach, kierownika polskiej ekipy SP9BKW, SP9EU, pomocników sędziego yl SP9NLY i SP9DW oraz członków polskiej ekipy w składzie SP6AZT, SP9CSO, SP9EWO, SP9FKQ, SP6GWB, SP9MRM.

Wg informacji SP9EHS opr. SP5AHY

PODNIEBNE LOTY SPØDL/am

W dniu 23 lipca ub.r. z okazji Dnia Lotnictwa odbyła się druga w historii krótkofalarstwa polskiego praca radiostacji amatorskiej z samolotu. Imprezę zorganizował Wojewódzki Ośrodek Łączności LOK przy współpracy z Aeroklubem Ziemi Lubuskiej w Przylepie k. Zielonej Góry.

Impreza spotkała się z dużym zainteresowaniem krótkofalowców. Jako operatorów okolicznościowej radiostacji SPØDL/am powołano operatorów radiostacji klubowej SP3KEY oraz zaproszonych gości. Na podniebne szlaki z radiostacją wyruszyli SP6ASD, SP6GWN, SP3DFR. Radiostacja pracowała około 5 godzin w pasmach 80 m, 2 m i 70 cm i w tym czasie nawiązano 400 OSO na KF i 350 QSO na UKF. Nawiązano też kilka próbnych łączności w paśmie 20 m i 10 m. Średnia wysokość lotu wynosiła 2000 m.

Techniczne wyposażenie operatorów radiostacji stanowiły transceiver typu TS 130 firmy Kenwood o mocy 8 watów zasilany z akumulatora 12 V, transceiver typu FT290R firmy Yaesu o mocy 2 watów, zasilany z baterii oraz transceiver typu IC402 firmy ICOM o mocy 2 watów zasilany z baterii. Wyposażenie antenowe stanowiły „long wire" o długości 42 m na fale krótkie, GP na pasmo 144 MHz oraz dipol na pasmo 432 MHz.

Historia lotów polskich krótkofalowców sięga roku 1985, kiedy to 12 października, w Dniu Ludowego Wojska Polskiego wzbił się w powietrze 4-osobowy samolot GAWRON z krótkofalowcami zielonogórskimi i radiostacją SP3KBJ/am na pokładzie. Startowano w powietrze niemal z zerowymi doświadczeniami w tej dziedzinie. Nieznane były sprawności anten, zakłócenia odbioru od silnika samolotu, niezbędna do prowadzenia łączności moc nadajników, warunki pogodowe i wiele innych tajników znanych tylko wytrawnym pilotom.

Powodzenie premierowej imprezy przeszło wszelkie oczekiwania organizatorów. W „eterze" porządku pilnowała stacja organizatora SP3KEY, która prowadziła tzw. listę. W sumie, dysponując prostszym sprzętem niż w 1986 r. nawiązano ponad 550 QSO na KF i UKF.

Wg informacji SP3OSA opracował SP5AHY

XVII ZJAZD POLSKIEGO KLUBU DX-OWEGO

W dniach 4 i 5 października 1986 r. w Miętniku k/Garwolina odbył się kolejny, sprawozdawczo-informacyjny Zjazd SPDXC. Uczestniczyło w nim ok. 150 członków, kandydatów i sympatyków sportu dx-owego.

Gościem honorowym Zjazdu był prof. dr inż. A. Zieliński SP5LVV, były prezes PZK. Wśród zaproszonych gości znaleźli się urzędujący prezes PZK — mgr inż. J. Rutkowski SP5JR, jeden z nestorów krótkofalarstwa polskiego, piastujący godność członka honorowego PZK — A.K. Jegliński SP5CM, wiceprzewodniczący Komitetu Wykonawczego I Regionu IARU W.Nietyzska SP5FM, przedstawiciel MŁ DSR Zb.Kupczyk SP5ZK, manager ds ARS J.Klabon SP3FFN oraz Marcel Bargallo EA3NA z Hiszpanii, Anatoly Kalcuk UQ2PP ze Związku Radzieckiego oraz Zygmunt Piłat SO5PP ex WA2EPO.

Obrady Zjazdu otworzył prezes OW PZK w Siedlcach SP5GIZ, który w imieniu gospodarzy powitał przybyłych gości oraz przedstawił historię udzielającego gościny krótkofalowcom Zespołu Szkół Rolniczych im. St. Staszica w Miętnem.

Następnie przewodnictwo obrad przejął prezes SPDX Klubu dr H.Cichoń SP9ZD, który zaprosił do prezydium Zjazdu SP5JR, SP5LVV, SP5FM, SP9AKD. Na wniosek przewodniczącego zebrani minutą ciszy uczcili pamięć zmarłych w ostatnim czasie kolegów klubowych SP3AUZ, SP5QU, SP5BT i SP5YY. W dalszej części SP9ZD nawiązał do przypadającego na rok bieżący 60-lecia polskiego sportu dx-owego oraz złożył sprawozdanie z działalności Klubu w minionym okresie. Po wręczeniu nowych dyplomów członkowstwa w SPDX Klubie przystąpiono do



wygłaszania sprawozdań uzupełniających przez kierowników poszczególnych podkomisji SPDX Klubu. Przedstawili oni osiągnięcia i problemy prowadzonych przez siebie wycinków działalności klubowej.

Aktualny stan członków zwyczajnych SPDX Klubu wynosi 367, kandydatów 43 oraz 2238 członków honorowych ze 124 krajów. Od poprzedniego Zjazdu przybyło w klubie 57 członków, natomiast lista honorowa obejmuje 127 osób, które przekroczyły stan posiadania 200 krajów potwierdzonych kartami QSL.

W imieniu gości zagranicznych, uczestników Zjazdu powitał EA3NA przekazując jednocześnie na ręce prezesa PZK upominek w postaci wielobarwnej pamiątkowej plakietki z motywem rodzinnej Katalonii. W dalszej części obrad zabierali głos kolejno: SP5JR dzieląc się z zebranymi informacjami nt. aktualnej sytuacji w PZK, SP5LVV deklarując dalszą pomoc w działalności naszego stowarzyszenia, SP5FM przedstawiając aktualną działalność I Regionu IARU zrzeszającego aktualnie 57 członków oraz SP9UH, omawiając przebieg obrad ubiegłorocznej sesji roboczej I Regionu IARU odbytej w Wiedniu.

Dalszy ciąg obrad był wypełniony referatem technicznym SP5JR nt. „Prognoz propagacji jonosferycznej". Referat stał się przyczynkiem do ożywionej dyskusji technicznej, która rozwinęła się na dalszą część obrad. Innymi, nie mniej ważkimi tematami poruszonymi w dyskusji plenarnej był udział stacji polskich w zawodach międzynarodowych, przyznanie okolicznościowych prefiksów, wyposażenia antenowego radiostacji wyczynowych pracujących dx-owo itp.

W czasie Zjazdu funkcjonowała „giełda sprzętowa", pracowała okolicznościowa radiostacja amatorska SPØDXC oraz odbywały się pokazy filmów wideo o tematyce krótkofalarskiej.

Emocjonalnym i pożegnalnym akcentem Zjazdu było ogłoszenie przez SP9AKD wyników międzynarodowych zawodów krótkofalarskich SPDX Contest'86. Uczestnicy Zjazdu oraz zaproszeni goście składają serdeczne podziękowanie organizatorom w osobach przedstawicieli Zarządu Oddziału Wojewódzkiego PZK w Siedlcach za sprawne zorganizowanie imprezy. *SP5AHY*

CZOŁOWE WYNIKI RADIOSTACJI POLSKICH W SPDX CONTEST '86

Radiostacje indywidualne		
SP3IBS	231796	BY
SP9MOH	142982	KA
SP8AJK	81366	RZ
SP6CIK	64749	OP
SP8ARY	48280	LU
Radiostacje klubowe		
SP2PDI	250560	BY
SP5PBE	228360	WA
SP9KJT	195375	KA
SP5KVW	166464	OS
SP9PDF	154088	KA
Klasyfikacja pasmowa		
1,8 MHz		
SP5INQ	3780	SE
SP8CK	992	LU
SP3AGE	901	PI
3,5 MHz		
SP3GEM	38979	KL
SP3GXH	13209	ZG
SP4EEH	11808	BK
SP2IWA	11232	BY
SP2QG	10560	WL
7 MHz		
SP9CTT	10906	KA
SP6FAF	8436	WB
SP2BBD/2	7488	WL
SP9FIH	7178	KA
SP6IHE	7136	OP
14 MHz		
SPNUT	38820	KL
SP5LKM	34380	WA
SP4DGN	26862	BK
SP9CTW	25872	BB
SP7LSE	21480	SK
21 MHz		
SP9CSO	2204	BB
SP8DJL	630	ZA
SP2GBL	576	WL
SP6LMQ	544	WR
SP9MAT	465	KR
28 MHz		
SP1OT	9	SL
S W L		
SP-0237-WA	49288	
SP-0378-WR	37812	
SP9-1573-KA	18476	

Wg informacji SP9AKD opracował SP5AHY

III MISTRZOSTWA ŚWIATA W AMATORSKIEJ RADIOLOKACJI SPORTOWEJ

W dniach od 3 do 7 września 1986 r. odbyły się w Jugosławii III Mistrzostwa Świata w amatorskiej radiolokacji sportowej. Inicjatorem organizowania mistrzostw świata, w tej coraz bardziej popularnej dyscyplinie sportów radioamatoskich, był Polski Związek Krótkofalowców, który pierwsze Mistrzostwa Świata ARS zorganizował w Cetniewie k. Władysławowa w 1980 r. Drugie MŚ odbyły się cztery lata później w Oslo.

III Mistrzostwa Świata odbywały się w Sarajewie. Miały rekordową liczbowo obsadę pod względem uczestniczących krajów i zawodników oraz przybyłych gości i obserwatorów. O tytuły mistrzowskie rywalizowało ponad 120 radioamatorów z 17 krajów, w tym z 4 krajów III Regionu IARU.

Honorowymi gośćmi Mistrzostw byli członkowie władz Międzynarodowej Unii Telekomunikacyjnej (ITU), Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (IARU) oraz przedstawiciele władz państwowych, samorządowych i telekomunikacyjnych Jugosławii.

Honory gospodarzy sprawowali prezes Związku Radioamatorów Jugosławii (SRJ) Alfred Vidić YU5AA oraz członek Komitetu Wykonawczego I Regionu iARU Mirko Mandrino YU7NQM.

Konkurencje Mistrzostw rozegrano w trudnym górskim terenie na stokach góry Igman opodal Sarajewa. Uczestników zakwaterowano w hotelu olimpijskim „Igman" położonym na wysokości 1200 m npm. W skład polskiej reprezentacji przygotowywanej do Mistrzostw przez Polski Klub Amatorskiej Radiolokacji Sportowej weszli: seniorzy — Z. Kuciak SP5INQ (LOK Siedlce), J. Jaźwiński (PZK Wysokie Mazowieckie), juniorzy T. Grabczewski SP9OUR (LOK Bielsko-Biała), Wł. Joachimiak SP7-1841 (LOK Aleksandrów); kobiety — S. Kurzawska (LOK Bielsko-Biała) i A. Rawska (LOK Gorzów Wlkp).

Kierownikiem polskiej reprezentacji był członek prezydium ZG PZK mgr Zb. Kłossowski SP4BQW. W Sarajewie przebywał także oficjalny obserwator GKKFiT — Z. Strzemieczny SP5FKN.

W dniu 4 września odbyły się zawody w pasmie 144 MHz. Trudny, górzysty teren oraz znaczna moc nadajników (5 W) spowodowały tak silne odbicie sygnałów, że większość zawodników miała kłopoty z lokalizacją miejsc ukrycia nadajników. W tej sytuacji za sukces należy uznać VII miejsce Sylwii Kurzawskiej i V miejsce polskiego zespołu żeńskiego.

W zawodach, w pasmie 3,5 MHz, rozegranych w dniu 6 września, zawodnikom dokuczało zmęczenie i bardzo trudny teren. Spośród zawodników polskich najlepsze — XVI miejsce — uzyskali senior J. Jaźwiński oraz XIV junior T. Grabczewski SP9OUR.

Podział miejsc medalowych w klasyfikacji łącznej był następujący: ZSRR —16, Węgry — 10, CSRS — 6, KRLD — 5, Jugosławia — 3, RFN — 3, Norwegia — 2, Szwajcaria — 2, Rumunia — 1.

Ekipa polska nie przywiozła medali, lecz jej występ trzeba uznać za celowy i udany. Zdobyto nowe doświadczenia, nawiązano nowe znajomości, a przede wszystkim zaakcentowano ponownie międzynarodową aktywność w dziedzinie amatorskiej radiolokacji sportowej.

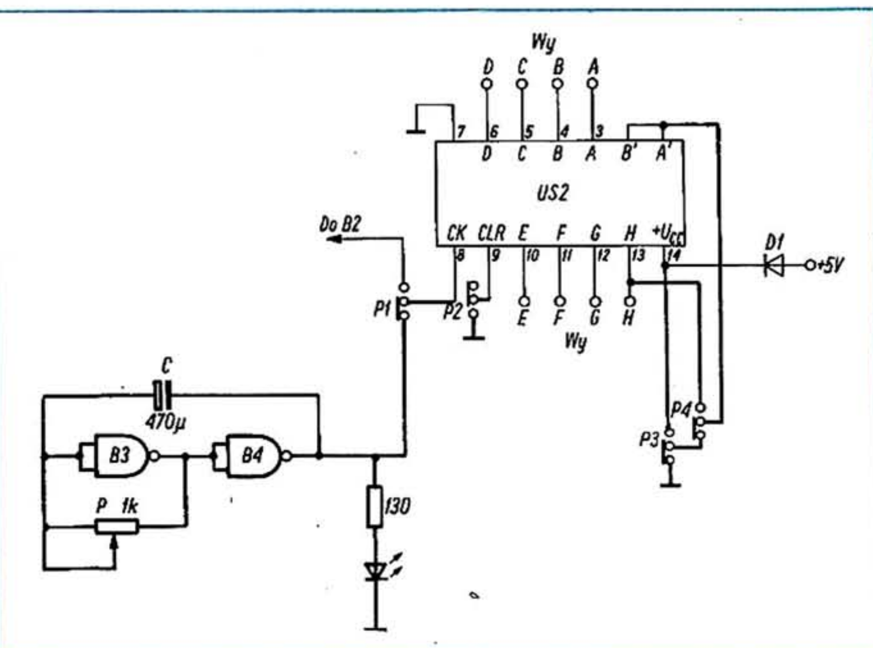
Mistrzowstwa Świata sędziowała międzynarodowa komisja sędziowska pod przewodnictwem K. Słomczyńskiego SP5HS. Jednocześnie z Mistrzostwami Świata ARS odbyło się w Sarajewie plenarne posiedzenie Stałej Grupy Roboczej ds ARS I Regionu IARU. W posiedzeniu, któremu przewodniczył SP5HS, uczestniczył prezydent IARU W1RU i sekretarz I Regionu G3FKM. Grupa Robocza przedyskutowała i zatwierdziła szereg dokumentów, które zostaną przedstawione na Konferencji Generalnej IARU w bieżącym roku. Kolejne, IV Mistrzostwa Świata ARS planuje się w 1988 r.

Wg informacji SP5HS opracował SP5AHY

Ulepszenie urządzenia iluminofonicznego

W numerze 8/85 „Re" był opisany układ urządzenia iluminofonicznego z rejestrem 74164. Układ ten ma jedną wadę, umożliwia uzyskanie tylko jednej kombinacji świateł. Niewielkim nakładem środków można tę wadę usunąć, dobudowując dodatkowy generator. Składa się on z bramki B3, która łączyła wyjścia E i H z wejściami A'B' oraz z nie wykorzystanej bramki B4.

Generator jest przyłączony do przełącznika rodzaju pracy (P1). Aby zapewnić powtarzalność kombinacji, wyjście H (ostatnie) przyłączone zostało, przez przełącznik P4, do wejść A'B'.



URUCHOMIENIE

Po włączeniu zasilania przełączniki powinny znajdować się w położeniu takim, jak na rysunku. Następnie, obserwując diodę świecącą, należy potencjometrem P ustawić generator na małą częstotliwość. Ponieważ przełącznik P3 zwiera wejścia A'B' z masą, wówczas do wszystkich wyjść jest doprowadzany stan niski (logiczne 0). Przesuwanie informacji z wejścia na wyjścia następuje tylko w chwili skoku napięcia z 0 na 1 (sygnalizuje to zaświeceniem się dioda elektroluminescencyjna). Gdy, więc w chwili zaświecenia się diody będziemy trzymać wciśnięty przełącznik P3, wówczas spowodujemy zaświecenie się pierwszej żarówki (wyjście A). Gdy przełącznik P3 zwolnimy, to w następnych taktach zegarowych świecący punkt przesunie się po kolei aż do wyjścia H i zgaśnie. W ten sposób przez odpowiednie wciskanie i zwalnianie przycisku P3 możemy uzyskać dowolne kombinacje świetlne.

Powtarzalność ułożonej kombinacji uzyskuje się przez przełączenie przełącznika P4 w drugie położenie. Przez przełączenie przełącznika P1 uzyskuje się przesuwanie świateł w takt muzyki. Przełącznik P2 służy do natychmiastowego skasowania danej kombinacji.

Jako przełączniki można użyć niezależne przełączniki typu Isostat (P1 i P4 — dwupołożeniowe, P2 i P3 — chwilowe).

Dioda świecąca nie jest konieczna, ale pomaga ona przy układaniu kombinacji świateł.

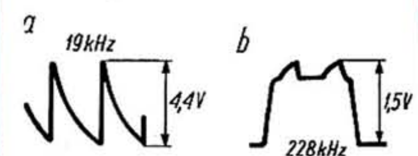
Cały układ można zmontować bez wzmacniacza (bramki B1, B2) i wykorzystać, np. jako reklamę świetlną lub do sterowania lampek choinkowych. Ważne jest, aby wyjścia rejestru były połączone (np. z triakami) przez rezystory 130 lub 180 Ω.

Arkadiusz Jaskulski

Usprawnienie OR RADMOR 5100 — *cd. ze str. 24*

Wyniki pomiarów

f	[kHz]	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	12	13	15	17	19	20
PSD orygin.	[dB]	0,6	0,5	0,4	0	−1,1	−5,5	−10,4	−13,2	−14,8	−20,6	−36	−57	−59
PSD nowa	[dB]	0,7	0,6	0,4	0	−1,4	−6,3	−10,5	−12,7	−13,7	−19	−35,8	−60	−59



Rys.4. Kształty charakterystycznych przebiegów a — 19 kHz, punkt B; b — 228 kHz, punkt A

Aby uzyskać stałość częstotliwości w funkcji temperatury należy zastosować kondensator C4 o minimalnym współczynniku temperaturowym (np. monolityczny z tworzywa NPO), a rezystor R12 typu MŁT. Żeby z kolei błąd fazy podnośnej był minimalny, należy zastosować kondensator C5 styrofleksowy 6,8 nF ±5%. Strojenie filtrów dolnoprzepustowych polega na otrzymaniu na wyjściu jak najmniejszych sygnałów o częstotliwości 19 kHz (L304, L305) i 38 kHz (L306, L307). Cewki L304, L305, L306, L307 są z oryginalnej płytki stereodekodera PSD OR RADMOR.

Dla porównania zmierzono charakterystyki częstotliwościowe układów, oryginalnego i nowego. Wyniki pomiarów przedstawiono w tablicy. Wartości podane w tablicy stanowią średnie wartości sygnału kanału lewego i prawego.

Wykonane rok temu trzy płytki pracują prawidłowo i bezawaryjnie, dając użytkownikom znacznie „szerszy obraz" audycji stereofonicznych.

LITERATURA

[1] Rudnicki C., Gomuła R.: Analogowe układy scalone w sprzęcie radiowo-telewizyjnym
[2] „Radioelektronik" nr 1/83 i 4/85.

inż. Wacław Mroczkowski
Piotr Kaliniczenko

Elektronika i elektronizacja w NRD

Jesienne Targi Lipskie 1986

Korespondencja własna

Zwiedzając tegoroczne Jesienne Targi Lipskie można było zauważyć, że utracił swą aktualność tradycyjny podział na wiosenne targi przemysłowe i jesienne — artykułów konsumpcyjnych. Obecnie można mówić raczej o podziale branżowym. Na jesiennych targach były reprezentowane przede wszystkim: chemia i aparatura chemiczna, maszyny tekstylne, poligraficzne, urządzenia do obróbki mas plastycznych, a także obrabiarki i narzędzia do drewna. Prezentowano też wszelkiego rodzaju pojazdy, od motorowerów do ciężarówek o największej ładowności. Nie brakowało również artykułów konsumpcyjnych, przede wszystkim sprzętu radiowo-telewizyjnego i zmechanizowanego sprzętu gospodarstwa domowego.

O rozmachu Jesiennych Targów Lipskich może świadczyć liczba wystawców — 6000, spośród których 2800 reprezentowało kombinaty i przedsiębiorstwa gospodarzy.

Mikroelektronika i urządzenia elektroniczne są reprezentowane przede wszystkim na wiosennych targach, natomiast targi jesienne pozwalają na interesujące obserwacje rozwoju zastosowań mikroelektroniki w różnych dziedzinach techniki i gospodarki.

Mocno akcentowanym wydarzeniem jesiennych targów było otwarcie nowego pawilonu należącego do kombinatu VEB Carl Zeiss Jena i bardzo obszerna ekspozycja ilustrująca działalność i osiągnięcia tej firmy.

Warto podkreślić, że ten pawilon o bardzo efektownej i nowoczesnej sylwetce, zdecydowanie wyróżniającej się wśród innych budowli, został zaprojektowany i zbudowany przez polskie przedsiębiorstwa w bardzo krótkim czasie. Projekt powstał w Krakowskim Biurze Projektowym Budownictwa Przemysłowego KRAKBUD, a pawilon zbudował BUDIMEX.

Nazwa Carl Zeiss kojarzy się zazwyczaj z optyką, ale obecnie ten kombinat określa się jako centrum nowoczesnych technologii. Jest to olbrzymia organizacja przemysłowa, w skład której wchodzą 24 zakłady, zatrudniające łącznie 64 tys. pracowników, w tym 17,5 tys. specjalistów z wyższym lub średnim technicznym wykształceniem.

Najważniejsze kierunki rozwojowe kombinatu to: mikroelektronika, technika światłowodowa w telekomunikacji, wspomagane komputerowo projektowanie oraz produkcja (CAD/CAM/CIM). O szybkim rozwoju tego olbrzymiego przedsiębiorstwa świadczą „dwucyfrowe" wskaźniki rozwoju ekonomicznego. Począwszy od 1976 r. notuje się corocznie ponad 10% wzrostu produkcji, wydajności pracy oraz zysku. Produkowane wyroby są systematycznie unowocześniane. Corocznie wprowadza się na rynek 30... 40 nowych lub unowocześnionych wyrobów, a 75% produkowanych wyrobów jest wytwarzanych nie dłużej niż pięć lat.

Tegoroczna ekspozycja kombinatu VEB Carl Zeiss Jena obejmowała m.in.: urządzenia technologiczne do produkcji układów scalonych LSI oraz VLSI, w tym unikalne urządzenie do litografii, typu ZBA21, wykorzystujące wiązkę elektronową, zelektronizowane urządzenia do badania i kontroli skażenia środowiska naturalnego, aparaturę medyczną i do ochrony zdrowia, artykuły konsumpcyjne (aparaty fotograficzne, lornetki, mikroskopy, lunety itp.).

Szybki rozwój i unowocześnienie produkcji, to obecnie charakterystyczne cechy działalności przemysłu NRD. Potwierdza to również ekspozycja kombinatu Rundfunk und Fernsehen. W „Radioelektroniku" nr 9/1986 omawialiśmy nowości sprzętu radiowo-telewizyjnego, prezentowane na Wiosennych Targach Lipskich. Ekspozycja na Targach Jesiennych również zawierała szereg nowości.

Największe zainteresowanie budził nowy odbiornik telewizji kolorowej „Colorlux" 5220 z kineskopem „in line" o przekątnej ekranu 67 cm, wyposażony w 2 kanały dźwiękowe, umożliwiające odbiór stereofoniczny; moc wyjściowa 2 x 7 W (sinus). W odbiorniku zastosowano syntezę częstotliwości, co umożliwia odbiór 99 kanałów. Dekoder wideotekstu może stanowić standardowe wyposażenie. Układ pamięciowy ma pojemność 29 kanałów do zaprogramowania przez użytkownika. Urządzenie zdalnego sterowania wykorzystujące promieniowanie podczerwone obejmuje wszystkie funkcje łącznie z wybieraniem i programowaniem kanałów. Telewizor jest dostosowany do systemów PAL oraz SECAM CCIR. Jego masa wynosi ok. 42 kg, a pobór mocy z sieci elektrycznej ok. 100 W.

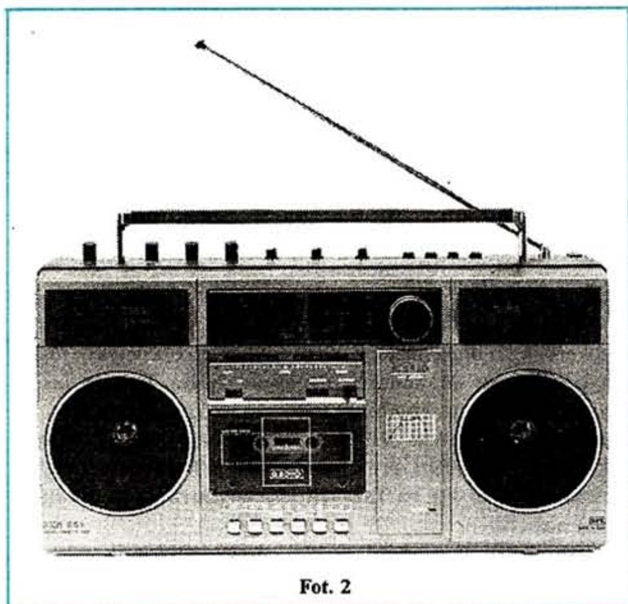
Nowę ofertę stanowił także zestaw hi-fi wieża typu 3930 (fot. 1) składający się ze wzmacniacza, tunera oraz magnetofonu. Wzmacniacz m.cz. SV3930 o mocy muzycznej 2 x 40 W jest



Fot. 1

wyposażony we wskaźnik (linijkę diodową) mocy wyjściowej, a także w układy opóźnionego włączania oraz elektroniczne zabezpieczenie przed przeciążeniem głośników oraz stopni mocy. Pasmo przenoszonych częstotliwości 20 Hz... 20 kHz, zniekształcenia 0,5%.

Czterozakresowy tuner ST3930 ma diodowy wskaźnik natężenia pola oraz układ automatycznego przełączania „mono-stereo". Magnetofon kasetowy SK3930 (deck) jest przystosowany do taśm żelazowych i chromowych oraz wyposażony w układ tłumienia szumów i oddzielne dla każdego kanału diodowe wskaźniki wysterowania. Do dalszych udogodnień można zaliczyć układ automatycznego wyszukiwania przerw, użyteczny przy poszukiwaniu nagrań i przewijanie z podsłuchem. Wbudo-



Fot. 2

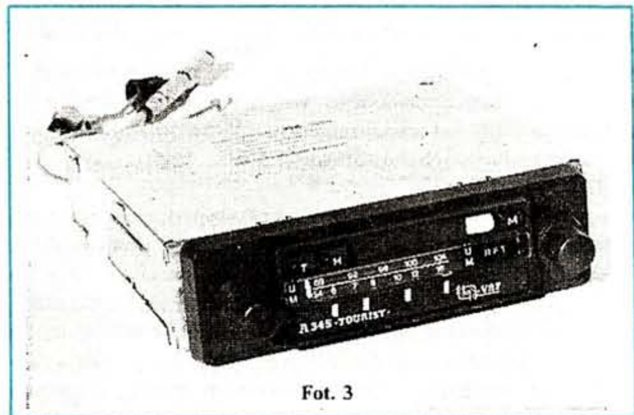
wany wzmacniacz słuchawkowy jest wyposażony w regulatory wzmocnienia oraz balansu. Mechanizmy typu „soft touch". Pasmo przenoszenia 40 Hz... 14 kHz.

Po raz pierwszy przedstawiono efektowny radiomagnetofon wysokiej klasy typ SKR551 (fot. 2) będący odmianą produkowanego już dawniej modelu SKR 550. Obecnie oferowana wersja SKR551 ma czterozakresowy odbiornik, moc wyjściową 2 x 5 W (sinus) przy zasilaniu sieciowym, elektronicznie rozszerzaną bazę stereofonicznego odsłuchu. Magnetofon może współpracować z taśmami: żelazową i chromową, można też na nim odtwarzać nagrania z taśm metalowych. Pasmo przenoszenia 60 Hz... 12,5 kHz.

Do rodziny odbiorników samochodowych, mających oznaczenia A300, dołączył nowy model A345 monofoniczny, dwuzakresowy wyposażony w fale średnie i ultrakrótkie o mocy wyjściowej 4,5 W (fot. 3). Przestrajanie na zakresie UKF odbywa się za pomocą diod pojemnościowych, natomiast na falach średnich za pomocą potrójnego wariometru.

Ważną cechą odbiornika jest wyposażenie go w dekoder radiowej informacji drogowej dla kierowców. Dostrojenie do stacji nadającej informacje drogowe jest sygnalizowane świeceniem specjalnej (żółtej) diody elektroluminescencyjnej oraz sygnałem dźwiękowym. Zapowiedzi dla kierowców będą słyszane nawet wtedy, gdy odbiornik jest ściszony.

W momencie nadawania komunikatów siła dźwięku zostaje automatycznie zwiększona, a po ich zakończeniu ponownie zmniejszona. Odbiornik wysyła sygnał ostrzegawczy (dźwiękowy) w wypadku odstrojenia się odbiornika od stacji nadającej



Fot. 3

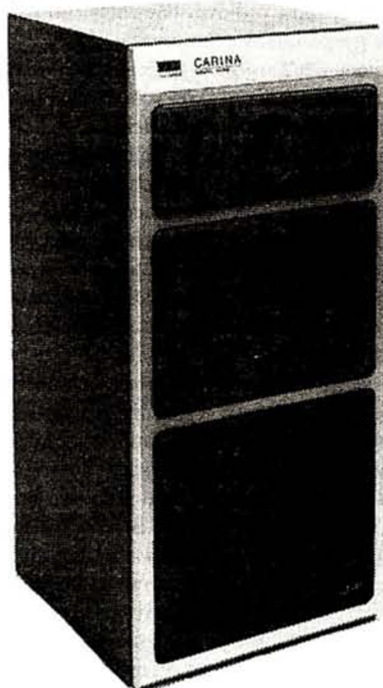
informacje dla kierowców lub w razie pogorszenia się warunków odbioru.

Po raz pierwszy został zaprezentowany nowy, trójdrożny zestaw głośnikowy o nazwie „Carina" (fot. 4), przeznaczony do współpracy ze sprzętem hi-fi. Zaletami tego zestawu są dobrze dobrane częstotliwości podziału i wyrównana kierunkowa charakterystyka promieniowania w obydwu płaszczyznach. Ważniejsze parametry: moc znamionowa 50 VA, maksymalna 75 VA, pasmo przenoszenia 50 Hz... 20 kHz, impedancja 4 Ω.

Elektronika coraz bardziej zdecydowanie przenika do zmechanizowanego sprzętu gospodarstwa domowego. Kombinat VEB Elektrogerätewerk Suhl reprezentuje olbrzymi potencjał produkcyjny. Dotychczas wyprodukowano w zakładach tego kombinatu około 40 mln żelazek z regulatorami temperatury, 20 mln odkurzaczy, 15 mln mikserów i robotów kuchennych.

Codziennie taśmy montażowe opuszcza 40 000 sztuk różnego rodzaju wyrobów. Naturalnie, nie wszystkie są wyposażone w układy elektroniczne.

Wśród sprzętu zelektronizowanego można wymienić odkurzacz o nazwie „AKA format 2004". Układy elektroniczne zastosowane w tym sprzęcie dobierają w sposób automatyczny odpowiednią wielkość podciśnienia (siłę ssania), w zakresie mocy silnika 400... 800 W, do rodzaju czyszczonego materiału (przedmiotu). Jednocześnie jest wyrównywany, przez zwiększenie mocy silnika, spadek wydajności odkurzacza postępujący w miarę napełniania się zbiornika kurzem.

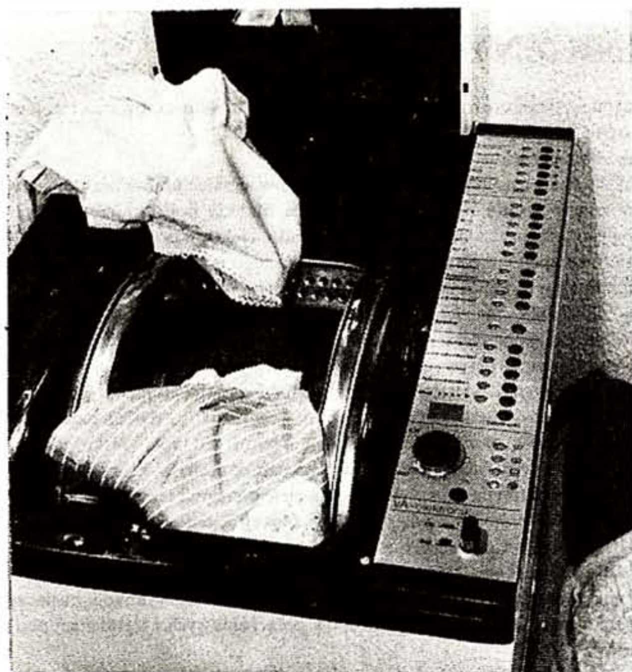


Fot. 4

Uniwersalna krajarka do artykułów spożywczych typu „M200 electronic" jest wyposażona w elektroniczny układ regulacji prędkości obrotowej silnika napędzającego nóż. Można wybrać jedną z dwu prędkości.

Silnik napędowy małego robota kuchennego o nazwie „Berlinett electronic" jest wyposażony w elektroniczny bezstopniowy regulator, który umożliwia optymalne dostosowywanie prędkości obrotowej i momentu obrotowego do rodzaju i konsystencji przygotowywanej potrawy.

Elektryczna kołdra „AKA electronic" również jest wyposażona w elektroniczny regulator, który umożliwia bezstopniowe nastawianie temperatury w zakresie od 20°C do 50°C.



Fot. 5

Elektroniczne układy coraz częściej znajdują zastosowanie również w „dużym" sprzęcie gospodarstwa domowego w pralkach automatycznych, lodówkach i zamrażarkach oraz kuchniach elektrycznych. Produkcja tego rodzaju sprzętu jest skoncentrowana w NRD w niedawno utworzonej organizacji przemysłowej VEB Kombinat Haushaltgeräte FORON, zajmującej się również wytwarzaniem drobnego sprzętu, także „1001 drobiazgów".

Kombinat składa się z 27 zakładów zatrudniających łącznie 28 tys. pracowników. Dobrą jakość sprzętu potwierdza fakt, że wyroby Kombinatu są eksportowane do 60 krajów. Na jesiennych targach znalazło się 45 nowych lub unowocześnionych wyrobów z kombinatu FORON.

Najnowsza pralka automatyczna typu VA861E (fot. 5), jest wyposażona w elektroniczny programator. Tego rodzaju programator umożliwia optymalne dostosowywanie sposobu prania do rodzaju tkanin, bielizny, odzieży itp. Istnieje możliwość regulacji temperatury kąpieli piorącej co 10°C, wybierania najdogodniejszej intensywności i czasu odwirowania, a także ograniczania ilości zużywanej wody podczas prania mniejszej ilości bielizny. Po włączeniu odwirowywania prędkość obrotowa bębna zwiększa się bardzo łagodnie. Intensywność odwirowywania można korygować także podczas wykonywania tej operacji. Dzięki możliwości optymalnego doboru sposobu prania oszczędza się do 20% energii elektrycznej i do 20% wody.

Najnowszym osiągnięciem kombinatu FORON jest elektryczna kuchnia typu EHR730 (fot. 6) z 4 płytami grzejnymi oraz piekarnikiem, wyposażonym w elektroniczny programator, znakomicie ułatwiający przygotowywanie potraw. Użytkownik ma do dyspozycji 63 różne programy gotowania, pieczenia i smażenia, a także odgrzewania. Temperatura piekarnika, którą można wybierać w przedziale od 50°C do 250°C jest regulowana elektronicznie. Cyfrowe wskaźniki informują o upływie czasu realizacji programu, a jego zakończenie jest sygnalizowane akustycznie. Także to urządzenie, dzięki właściwemu dobieraniu „parametrów" przygotowywania potraw, przyczynia się do oszczędzania energii. Zelektronizowana kuchnia znakomicie ułatwia pracę pani domu, która nie musi bez przerwy pilnować przygotowywanych potraw.



Fot. 6



Fot. 7

Wśród wielu modeli chłodziarek i zamrażarek wyróżniała się zamrażarka typu GT23 (fot. 7) z elektronicznym regulatorem i wskaźnikiem temperatury wnętrza. Zamrażarka ma oddzielne komory do przechowywania już zamrożonych produktów i do zamrażania świeżych artykułów spożywczych. Zamrażanie przebiega zgodnie z elektronicznie sterowanym programem.

Janusz Justat

STAŁA GIEŁDA ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

Ośrodek Postępu Technicznego Naczelnej Organizacji Technicznej zorganizował w Warszawie przy ul. Żelaznej 51/53 Stałą Giełdę Rozwiązań Technicznych. Giełda jest miejscem prezentacji, upowszechniania oraz sprzedaży osiągnięć naukowo-technicznych, technologicznych, konstrukcyjnych, patentów i innych rozwiązań.

Celem ekspozycji jest podniesienie poziomu technicznego produkcji oraz racjonalizacja importu. Ośrodek Postępu Technicznego zapewnia twórcom prezentującym swoje osiągnięcia bezpłatny udział w Giełdzie. Na Giełdzie wszyscy zainteresowani znajdą fachową pomoc we wdrażaniu konkretnych rozwiązań organizacyjno-technicznych, a wynalazcy i racjonalizatorzy bezpłatną pomoc techniczną i prawną.
Ekspozycja obejmuje szereg interesujących rozwiązań, także z dziedziny elektroniki.

■ **Cyfrowy odczyt częstotliwości odbiornika radiowego AM-FM.**
Polski przemysł elektroniczny nie produkuje odbiorników radiowych z cyfrowym odczytem częstotliwości odbieranej stacji. Zaprezentowane urządzenie, wykonane w formie przystawki, umożliwia przystosowanie każdego krajowego radioodbiornika do cyfrowego odczytu częstotliwości.

■ **Tranzystorowa przetwornica napięcia 24/220 V**
Przetwornica napięcia prądu stałego 24 V na prąd zmienny 220 V umożliwia zasilanie silników indukcyjnych ze źródła napięcia stałego, np. akumulatorów. Urządzenie to jest falownikiem tranzystorowym z regulacją szerokości impulsu napięcia wyjściowego. Umożliwia uzyskanie napięcia przemiennego o częstotliwości 50 Hz i regulację wartości skutecznej. Moc urządzenia 220 W. Zastosowanie tranzystorów mocy zamiast tyrystorów umożliwiło uproszczenie układu sterowania i zmniejszenie kosztu urządzenia.

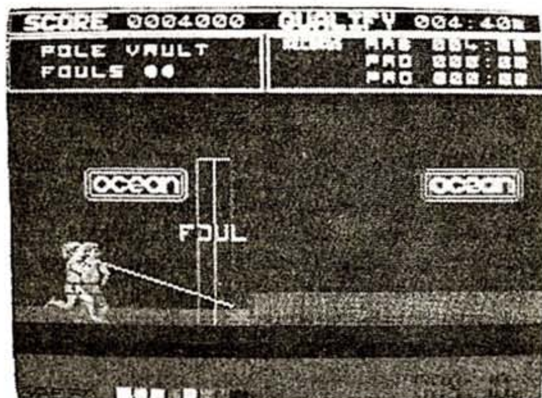
■ **Pojemnościowy wskaźnik poziomu**
Wskaźnik poziomu cieczy oraz materiałów sypkich umożliwia dokładny pomiar poziomu napełnienia zbiornika metodą pojemnościową. Pojemność jest mierzona za pomocą układu elektronicznego. Urządzenie steruje napełnianiem zbiorników do żądanego poziomu oraz sygnalizuje minimalny i maksymalny poziom substancji w zbiorniku.

■ **Wskaźnik pola elektrycznego**
Wskaźnik pola elektrycznego WPE jest bardzo czułym przyrządem elektrycznym wykrywającym pole elektryczne oraz sygnalizującym jego obecność sygnałem świetlnym. Reaguje on na pole elektryczne o natężeniu od kilkudziesięciu do kilku tysięcy V/m. Jest zasilany z dwóch baterii R6. Średni pobór prądu w czasie pracy wynosi 10 mA. Wskaźnik ma zastosowanie w laboratoriach, w pomieszczeniach, w których pracują urządzenia wrażliwe na wyładowania elektryczności statystycznej.

■ **Zestaw do modelowania cyfrowych funkcji logicznych**
Urządzenie jest przeznaczone do szkolnych laboratoriów. Służy ono do nauki projektowania i modelowania systemów cyfrowych oraz funkcji logicznych. Zestaw składa się z tablicy do modelowania funkcji, zasilacza napięć stałych, kompletu przewodów połączeniowych i wymiennej podstawy.

■ **Elektroniczny przekaźnik przeciwporażeniowy**
Przekaźnik skutecznie zabezpiecza przed porażeniem; może być stosowany w laboratoriach szkolnych, stacjach prób urządzeń elektrycznych. Działa na zasadzie pomiaru prądu upływu między obwodem elektrycznym a obudową urządzenia.

PRZEWODNIK po ZX SPECTRUM



Książka dla Ciebie!

Przewodnik po
ZX SPECTRUM
WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI i ŁĄCZNOŚCI

Książka o
ZX SPECTRUM w domu, w szkole, w pracy

Książka o
ZX SPECTRUM ułatwi Ci obchodzenie się z mikrokomputerem

Książka o
ZX SPECTRUM vademecum wiedzy o mikrokomputerze

Książka o
ZX SPECTRUM pomaga w nauce programowania w języku Basic, tworzeniu grafiki i dźwięku

KUP! PRZECZYTAJ!

Można ją będzie kupić również w Salonie Upowszechnienia Książki WKŁ,
Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. 49-27-51 w. 292

re OGŁOSZENIA

Listwy zaciskowe MVA-6 do płytek do przełączania przewodów, napięcie 250 V, prąd 10 A, temperatury –40°C +70°C, z numeracją i bez. Cztery zaciski M4, wymiary 40 × 12,5 × wys. 14, raster metryczny. Zalecana końcówka widełkowa do podłączeń PZK-10060. Producent: Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych, ul. Modelarska 12, 40-142 Katowice, tel. 581-652 inform. techn. wewn. 413, 513.

NS oferuje sterowanie wewnętrznymi mikrokomputerami elektroniczne syntezatory muzyczne oraz przystawki do komputerów. Krzysztof Kuryłowicz, skr. poczt. 495, 45-076 Opole 1.

NOWOŚĆ W SKALI ŚWIATOWEJ! Komplet wiedzy o elektronice i mikroelektronice w dokumentacji mikrokomputera CA80 — koszt elementów poniżej 10 000 zł. Jeśli nie znasz prawa Ohma, a chcesz szybko, tanio i bezboleśnie poznać niezwykły świat mikroelektroniki, język asemblera mikroprocesora Z80 i podstawy sterowań napisz: „MIK" Stanisław Gardynik, 05-550 Raszyn. Informacje: koperta + znaczki 2 × 10 zł.

Kupię układy UPD832 firmy NEC oraz MMP1106, diody LED kwadratowe, prostokątne i inne, wyświetlacze LED. Andrzej Górski, Matejki 3, 05-070 Sulejówek.

Rezystory, PR-y sprzedam. Kielce, tel. 31-95-18, godz. 8^{00} rano.

UNIWERSALNE OBUDOWY w 5 rozmiarach (nowe typy) wykonuje Cimała, 43-445 Dzięgielów 178 k/Cieszyna, tel. 27. Przyślij zaadresowaną kopertę + znaczek — otrzymasz nowy prospekt.

Laminat kupię. Jacek Kasperski, ul. Bitwy Oliwskiej 26, 80-339 Gdańsk, tel. 53-08-67.

Kupię schemat cassettedecka Technics RSM250. Warszawa, tel. 18-51-06.

Kupię do SONY KV-1310R kineskop oraz schemat. Warszawa, tel. 42-37-18 (po 16^{00}).

SPECTRUM 48K — programy wymienię lub sprzedam. Wysyłam listę po otrzymaniu koperty ze znaczkiem. Danuta Jędrzejczak, Hawajska 21 m. 70, 02-776 Warszawa.

„ELEKTROAKUSTYKA Hi-Fi SERWIS". Specjalistyczne regulacje i naprawy zestawów hi-fi: magnetofonów (kasetowych i szpulowych), tunerów, wzmacniaczy, korektorów, gramofonów produkcji ZR im. Kasprzaka, ZR DIORA, ŁZR FONICA, ZR ELTRA, RADMOR. Lech Kałuża, Wróbla 18, 05-807 Podkowa Leśna, telefon 58-98-66.

Pilnie kupię MC 1203, podstawkę 40-nóżkową, kwarc 32768 Hz Mirosław Kumejko, ul. Słoneczna 18/1, 44-330 Jastrzębie-Zdrój.

Sprzedam pary 2N6488 i 2N6491. Stefania Maczan, ul. Dąbrowskiego 1/7, 59-220 Legnica.

Akcesoria montażowe do elementów półprzewodnikowych w obudowie CE30 (T0220), podkładki mikowe oraz tulejki itamidowe oferuje Spółdzielnia Rzemieślnicza Specjalistyczna Elektryków, ul. Ogrodowa 51, 00-873 Warszawa. Inne podkładki na zamówienie. Informacje tel. 46-23-80.

Sprzedam transceiver, cyfrowy miernik częstotliwości. Informacje — koperta zwrotna. Janusz Wasylkowski, 1 Maja 32/4, 67-400 Wschowa, tel. 22-33.

ELTEST oferuje
COLOR-TEST — 2500 zł
— wykrywa uszkodzenia: toru chrominancji, głowicy, toru p.cz., m.cz. w OTVC i OR
GTV-0/2 — 21 000 zł
— kontrolne obrazy monochromatyczne lub kolorowe: krata, kropki, gradacja, czerń, biel
GTV-0/2 — 14 000 zł monochromatyczny
KODER KOLORU — 7000 zł do GTV-0/2 i K950 Dostawa pocztą.
ELTEST, 81-650 GDYNIA, skr. poczt. 89.

Elektroniczne pozytywki o dowolnie wybranej ilości tonów od 10 do 100. Wysyłam układy scalone + schemat. Cena odpowiednio 900—3200 zł. Sobczyk, Granitowa 52/9. 43-155 Tychy-Bieruń Nowy. Zawsze aktualne.

Kupię lampę oscyloskopową B10S4 lub podobną oraz 4 tranzystory BFYP99 lub odpowiedniki. Jerzy Zieliński, ul. Herkulesa 36/7, 67-200 Głogów.

Nowo otwarty skład konsygnacyjny „COMPEX" przy PHZ „DYNAMO", ul. Marszałkowska 60, 00-545 Warszawa OFERUJE DO SPRZEDAŻY za waluty wymienialne szeroki asortyment części i podzespołów elektronicznych do: komputerów, video-rekorderów, sprzętu hi-fi, drukarek, telewizorów itp., przyrządy pomiarowe, narzędzia serwisowe. Możliwość sprzedaży katalogowej. Tel. 28-38-23.

„HOBBY-ELEKTRONIKA". NOWY KATALOG. Wysyłamy pocztą płytki drukowane do 50 ciekawych urządzeń elektronicznych ze szczegółową instrukcją. Nowoczesna elektronika w muzyce, zabawie, gospodarstwie, fotografii i sporcie. NOWOŚĆ! Przyślij adres — otrzymasz katalog. Załącz znaczki za 25 + 5zł. „HOBBY-ELEKTRONIKA", 00-975 Warszawa 12, skr. poczt. 72.

Zmontowane i uruchomione płytki układów elektronicznych: 1) Syrena Kojak, 2) Alarm domowy, 3) Przetwornik: wejście 1 μA, 5 kΩ, do 20 kHz; wyjście: prąd 2-połówkowo wyprostowany 100 μA. Zapytania ze znaczkiem za 20 zł kierować: Zakład Elektroniczny „FANA", 00-950 Warszawa, skr. poczt. 964.

Wszystkich oczekujących uprzejmie zawiadamiamy, że posiadamy już w sprzedaży lutownice z magnetyczną stabilizacją temperatury grota oraz pełny wybór grotów firmy Scanelectronics. Sprzedaż i informacja: Sklep SPHW nr 515, ul. Poznańska 11, 00-680 Warszawa, tel. 21-63-45.

Kupię schemat serwisowy do Rubina 202P. Tomasz Kłosowski, ul. Cieszyńska 24 m. 1, 41-800 Zabrze.

Kupię układy MC 1206 i AY-5-9151. Zdzisław Mizielski, ul. Axentowicza 1/4, 41-902 Bytom, tel. 81-18-44 po godz. 16^{00}.

Sprzedam niekompletną COBRĘ. Ewa Kisielewska, Dambonia 109/1, 45-774 Opole.

Sprzedam wyświetlacze HA 1181, h = 18 mm, żółte, pojedyncze, wspólna anoda, cena 600 zł oraz moduły zegarowe z budzikiem. Zamówienia kierować: Marian Sokolik. Przodowników Pracy 10/29, 41-600 Świętochłowice. Informacja: zaadresowana koperta + znaczek.

Kupię transformator TS 120/9 (2 × 22, 8 V; 8,5 V). Balandyk, ul. Rezedowa 35/7, 71-017 Szczecin.

Kupię kwarc 1 MHz, wyświetlacze CQVP31 lub 35, japoński układ scalony LA4520. Franciszek Kamiński, Osiedle Pawlikowskiego 1 E/5, 44-240 Żory.

Sprzedam lampy NIXI oraz dekodery UCY74141. Piotr Nowak, ul. Beniowskiego 23c/19, 81-226 Gdynia.

PROGRAMY do komputerów **ATARI 800XL, ZX SPECTRUM, ZX81** wysyłamy za zaliczeniem pocztowym. Cena wraz z kasetą 880 — 2400 zł. **ZEPI — Soft.** 40-337 Katowice, skr. poczt. 2788. Prospekty wysyłamy bezpłatnie (należy podać typ komputera).

Dzielniki częstotliwości przez 256 do 1 GHz za zaliczeniem pocztowym. Przeróbki mierników częstotliwości PFL20, PFL30 na dodatkowy zakres do 1 GHz. Informacje korespondencyjnie. Zakład Elektroniki, ul. Kościuszki 40/3, 50-012 Wrocław.

Kupię (wypożyczę) zachodnie czasopisma mikrokomputerowe. Zbigniew Kowalczyk, Gagarina, Gagarina 1/10, 93-530 Łódź.

Naprawę komputerów ATARI, SPECTRUM, rozszerzanie pamięci do 64 kB ATARI 600XL, SPECTRUM 16 k, programy do ATARI poleca „SPIN" Urządzenia Elektroniczne, mgr inż. Lucjan Pietruszka, Głazów 5, 27-641 Obrazów.

Kompletny mechanizm z głowicami do Koncerta kupię. Krzysztof Pilarz, ul. Mackiewicza 3, 91-334 Łódź, tel. 51-11-34.

Obwody drukowane wykonuję. Ryszard Sobieraj, Wyzwolenia 42, 09-300 Żuromin, tel 209.

Społeczne Zjednoczenie Przemysłowe — Warszawa „LIBELLA", Zakład Produkcji Elektronicznej w Czernej, 68-120 Iłowa, tel. Iłowa 66 poleca do natychmiastowej sprzedaży ELEKTRONICZNY WSKAŹNIK NAPIĘCIA KOLEJNOŚCI FAZ przeznaczony do określania kolejności faz źródeł napięcia 3 × 380/220 V oraz wskazywania napięcia w granicach 180...500 V. Zastosowanie: energetyka zawodowa i przemysłowa, budownictwo, rolnictwo. Zapewnia bezpieczną i wygodną obsługę.

Sprzedam multimetr cyfrowy typ METEX 3800 (RFN) firmy SANTANA. Stanisław Bender, ul. Topolowa 16/5, 59-300 Lubin k/Legnicy. Tel. 44-71-73 (po 18^{00}).

GENERATORY SERWISOWE PAL/SECAM, pionowe pasy barwne poleca: inż. Lech Wojciechowski, ul. Bonifacego 111 B, 02-909 Warszawa.

ZDECYDOWANIE KUPIĘ WFS-metr QRP 28 MHz oraz C520D. T. Kaczorowski, 1 Maja 26, 05-815 Michałowice.

Sprzedam uruchomione płytki czterowejściowego aktywnego miksera stereofonicznego (5500), wykrywacza metali (3000), wzmacniacza mocy 100 W (3500) za zaliczeniem pocztowym. Krzysztof Zawieracz. 82-300 Elbląg, skr. poczt. 54.

VIDEOBAJT wykonuje na zamówienie DEKODERY systemu PAL do telewizorów kolorowych produkcji polskiej i radzieckiej, do samodzielnego zamontowania w telewizorze wg załączonej instrukcji. Zamówienia i informacje: Kraków, tel. 33-51-24 lub listownie pod adresem: Rynek 16, 32-100 PROSZOWICE.

ZX SPECTRUM,ATARI, COMMODORE 64, 116, programy, instrukcje, literatura. Wypożyczalnia Programów Komputerowych, ul. Człuchowska 25, 01-360 WARSZAWA.

COMMODORE 64, ATARI 800XL/130XE. Programy i literatura. Cezary Krzyżanowski, Malczewskiego 33a, 02-622 Warszawa.

Spółdzielnia Elektromechaników ELMECH, ul. Dobra 56, 00-312 Warszawa, tel. 26-25-59, 26-42-61 oferuje CYFROWE MIERNIKI POJEMNOŚCI Z AUTOMATYCZNĄ ZMIANĄ ZAKRESU: CM101 od 0,1 pF do 10 μF, CM201 od 10 pF do 1000 μF — niedokładność 1,5% oraz KWARCOWY ZEGAR STERUJĄCY CX402L — zakres 99,59 minut, odliczanie góra/dół, wyświetlacz LED 4 cyfry, wyjścia do sterowania: 24 V/200 mA. Niedokładność odmierzania czasu 0,1%.

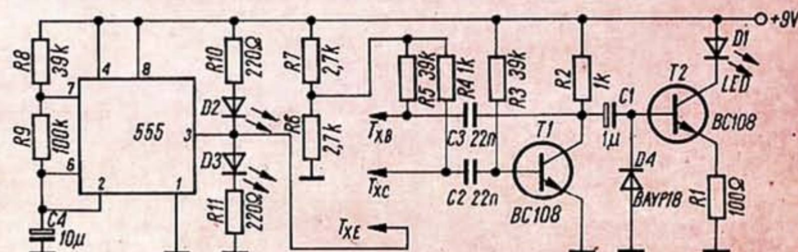
NOWEGO TYPU APARATY do regulacji kineskopów wykonuje REWO-Elektronika, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa. Informacje — koperta zwrotna ze znaczkiem.

Automatyczny próbnik tranzystorów

Opisane urządzenie jest kolejnym rozwiązaniem próbnika tranzystorów, w którym zastosowano przerzutnik astabilny.

Jednym z elementów przerzutnika jest tranzystor T1. Po uzupełnieniu sprawnym tranzystorem badanym Tx przerzutnik generuje ciąg impulsów.

Poprawa walorów użytkowych próbnika polega na zastąpieniu kluczem elektronicznym mechanicznego przełącznika ustalającego polaryzację badanego tranzystora. Zastosowany układ scalony NE555 pracuje jako drugi przerzutnik astabilny z częstotliwością ok. 1 Hz. Tę częstotliwość w zależności od potrzeby można dobierać za pomocą elementów R8, R9, C4. Wytwarzane impulsy są doprowadzane do emitera Tx polaryzując go raz dodatnio raz ujemnie.



Kolektor i baza tranzystora Tx są zasilane z dzielnika z rezystorami R6, R7, napięciem równym połowie dodatniego napięcia zasilającego, a więc w przybliżeniu średniemu napięciu fali prostokątnej na emiterze. Dzięki temu uzyskuje się przeciwne polaryzowanie tranzystora Tx na przemian w kolejnych półokresach fali.

Dioda świecąca D1 wskazuje, czy dany tranzystor jest sprawny, a zgodność świecenia jednej z diod D2, D3 z diodą D1 umożliwia ustalenie jego typu przewodnictwa.

Opisany próbnik pracuje poprawnie i jest wygodny w obsłudze.

Wacław Bacik

KONKURS

na najlepsze artykuły w „Radioelektroniku"

Wydawnictwo NOT-SIGMA oraz redakcja miesięcznika „Radioelektronik" ogłasza stały konkurs na najlepsze artykuły nadesłane przez czytelników i opublikowane w „Radioelektroniku".

Warunki konkursu

1. Konkursem są objęte dwie kategorie prac opublikowanych w „Radioelektroniku":
   I. Artykuły opisujące urządzenia elektroniczne zbudowane i wypróbowane przez autora, np. urządzenia przydatne w domu, samochodzie lub warsztacie.
   II. Artykuły o charakterze informacyjno-poznawczym popularyzujące rozwijające się dziedziny elektroniki (np. mikroelektronikę, telewizję satelitarną, nowe technologie).
2. Nadesłane artykuły muszą być oryginalne i dotychczas nie publikowane. Powinny mieć formę maszynopisu (2 egz.). Opis urządzenia powinien zawierać schematy, niezbędne szkice konstrukcyjne i fotografie.
3. W konkursie mogą brać udział autorzy indywidualni i zespoły autorskie.
4. Kolegium redakcyjne ocenia opublikowane w każdym roczniku „Re" prace i przyznaje nagrody.
5. Konkursem zostaną objęte artykuły już opublikowane na łamach „Radioelektronika" w 1986 r.
6. Nagrody.
   Za artykuły opisujące urządzenia:
   I nagroda 15 tys. zł; II nagroda 10 tys. zł; III nagroda 7 tys. zł
   Za artykuły informacyjno-poznawcze:
   I nagroda 10 tys. zł; II nagroda 7 tys. zł
   Redakcja zastrzega sobie prawo innego podziału nagród.
7. Ogłoszenie wyników konkursu nastąpi w II kwartale następnego roku w miesięczniku „Re".
8. Redakcja zastrzega sobie prawo do zawieszenia konkursu lub rezygnacji z jego kontynuowania.

Cena zł 65 Indeks 37 404